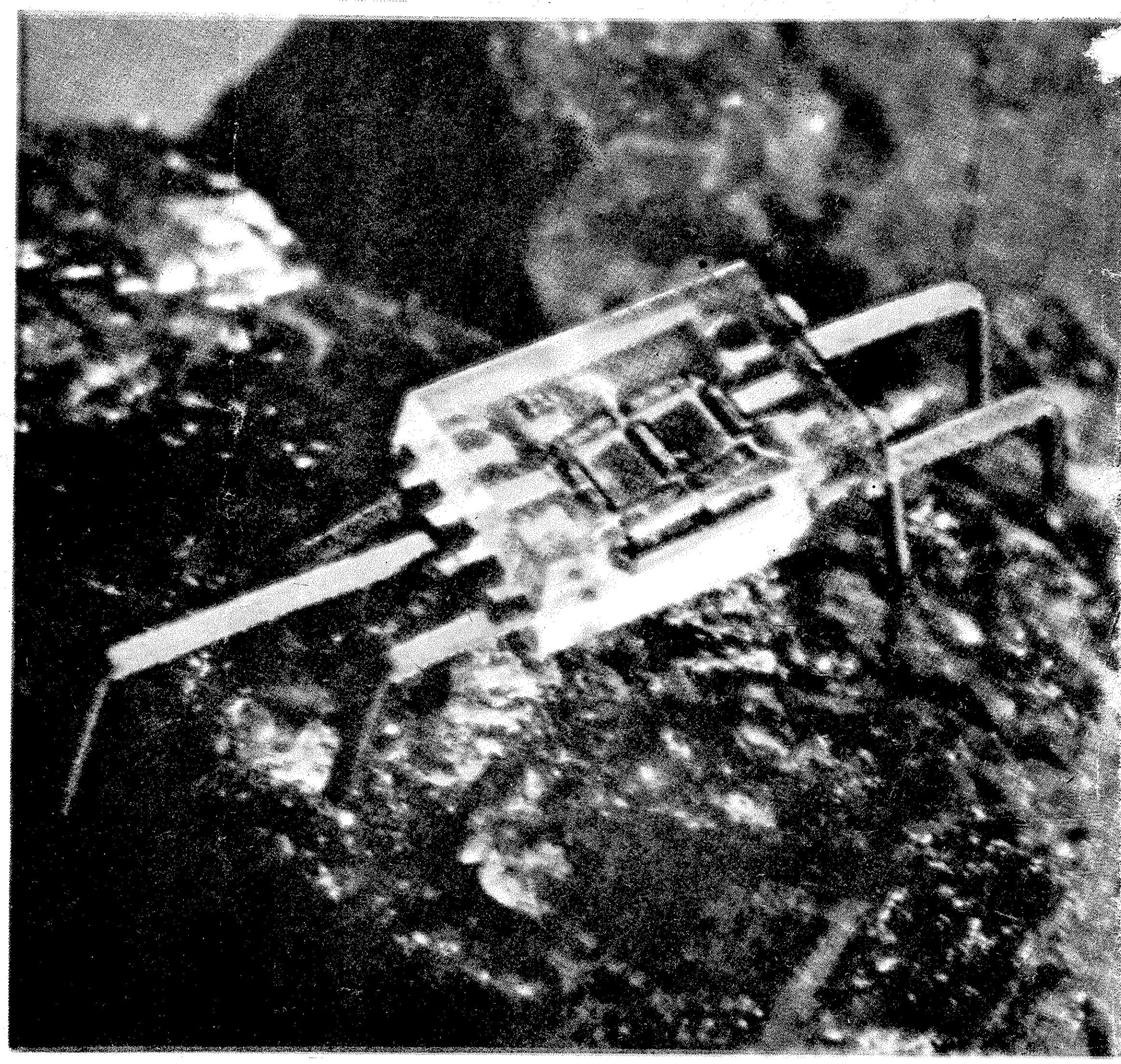
TEHNIUM

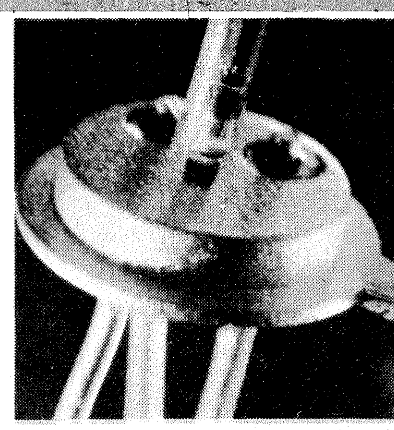
12/75

PUBLICAȚIE LUNARĂ, EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C.

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI



PAGINI SPECIALE CQ-YO



PREȚUL 2 LEI

ADRESA REDACȚIEI: BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII nr. 1 SECTORUL 1, TELEFON: 17.60.10./1734

CT

CIRCUITELE LOGICE și aplicațiile lor

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Poarta «ȘI—NU» realizează operația «ȘI» urmată de operația «NU». Aceasta se indică printr-un cerculeț plasat la ieșirea porții. Ieșirea are valoarea logică «0» dacă și numai dacă toate intrările au valoarea logică «1». Simbolul, expresia logică și tabelul de adevăr al porții «ȘI—NU» cu două intrări sînt reprezentate în fig. 3.

O proprietate foarte importantă a acestui circuit logic este aceea că orice funcție poate fi sintetizată cu circuite «ȘI—NU».

Pentru a înțelege funcționarea unui circuit «ȘI—NU», să examinăm schema cu contacte din fig. 4. Contactele A și B pot fi considerate intrările unui circuit «ȘI—NU».

Presupunem valoarea logică «1» atunci cînd becul se aprinde și «0» cînd becul este stins. Conform definiției, becul este stins («0») dacă și numai dacă ambele contacte sînt închise.

Decodificatorul reprezintă o aplicație imediată a circuitului «ȘI—NU».

În fig. 5 se dă un decodificator din ZCB (zecimal codificat în binar) în zecimal. Codul ZCB folosește numai 10 stări din cele 16 posibile ale cuvîntului din 4 biți. În fig. 5 b se dă tabelul de adevăr al decodificatorului (toate căsuțele sînt completate cu zero sau 1). El se poate realiza și sub formă integrată. SN54/7442, SN54/7445 și SN54/74145 sînt decodificatoare din ZCB în zecimal, fiind compuse din 8 inversoare și 10 porți «ȘI—NU» cu 4 intrări.

Inversoarele sînt conectate perechi pentru a se forma datele de intrare ZCB disponibile pentru decodificat prin porți «ȘI—NU».

Decodificarea intrărilor asigură ca toate ieșirile să rămînă blocate pentru orice condiții de intrare false. Ieșirile 0...9 sînt cu colectorul în vînt. Astfel se asigură comanda directă a unui releu sau lampă indicatoare. Există circuite integrate «ȘI—NU» cu două, trei, patru sau opt intrări. Circuite «ȘI—NU» cu mai multe intrări (peste opt) pot fi realizate prin combinarea mai multor porți.

În figurile 6a, 7 și 8 sînt prezentate schemele electrice ale unor circuite «ȘI—NU» cu cîte două intrări.

Circuitele cu mai multe intrări au, în general, aceleași scheme electrice, dar tranzistorul de la intrare posedă un număr de emitori egal cu numărul intrărilor. În figurile 9, 10 și 11 sînt prezentate capsulele CDB410E, CDB 420E și CDB430E, fiecare conținînd circuite «ȘI—NU» cu trei, patru, respectiv opt intrări.

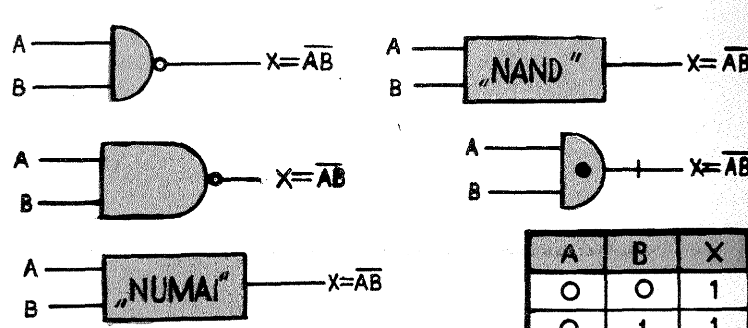
Alimentarea se face la piciorușele 14 și 7 cu tensiunea de 5,25 V. Pentru seria SN/54, tensiunea de alimentare este de 5,5 V.

Se va ține cont ca la schemele cu colector în vînt să se conecteze rezistența exterioară.

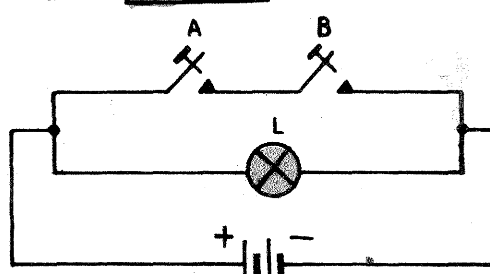
Nu se va depăși în nici un caz curentul maxim admis (în general, 16 mA).

Există porți care suportă la ieșire o tensiune de pînă la 40 V și un curent de 80 mA. Pentru fiecare caz în parte se va conecta sarcina adecvată.

De asemenea, la intrările A, B... nu se va aplica o tensiune mai mare de 5 V (optim este de 2—2,5 V).



A	B	X
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



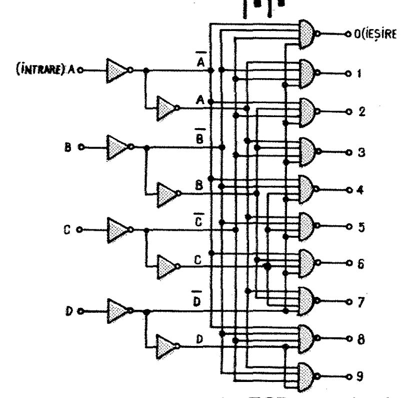
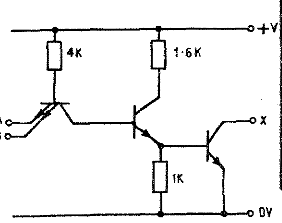
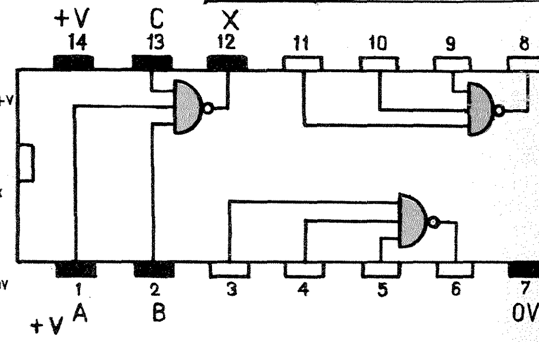


Fig. 5a: Decodificator din ZCB în zecimal (CDB442E) și decodificator/circuite de comandă (SN54/7445 și SN54/74145).

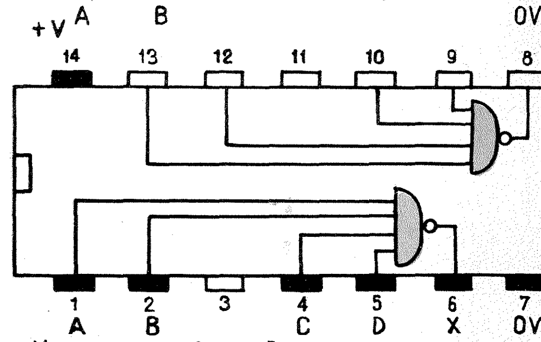
intrări	ieșiri zecimale									
DCBA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0 0 0 0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0 0 0 1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0 0 1 0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
0 0 1 1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
0 1 0 0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
0 1 0 1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
0 1 1 0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
0 1 1 1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
1 0 0 0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
1 0 0 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1 0 1 0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1 0 1 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1 1 0 0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1 1 0 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1 1 1 0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1 1 1 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

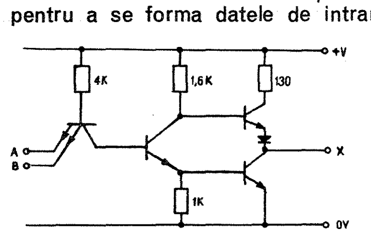
3 | 4 | 5a | 5b

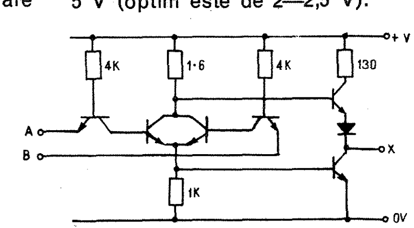




8 | 9 | 10 | 6a | 7 | 11 | 6b







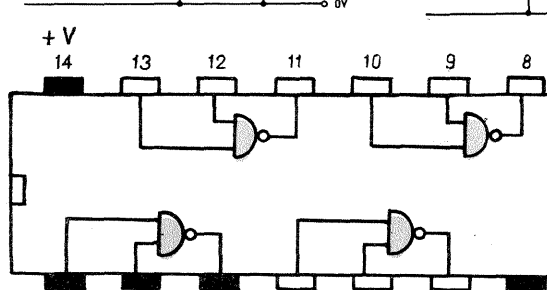
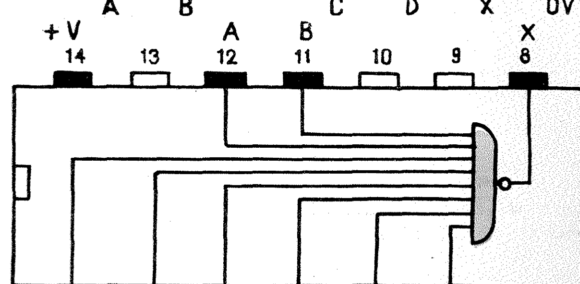


Fig. 6: Poartă «ȘI-NU» cu două intrări: a) schema electrică; b) conexiunile la piciorușele capsulei CDB400E cu echivalentele SN7400, FJH131, MIC7400J și SFC400E.
Fig. 7: Poartă «ȘI-NU» cu două intrări — CDB402E (SN7402, MIC7402J...).
Fig. 8: Poartă «ȘI-NU» cu două intrări — CDB401E și CDB403E (SN7401, SN7403...).
Fig. 9: Circuitul integrat CDB410E (SN7410)—3 porți «ȘI-NU» cu 3 intrări.
Fig. 10: Circuitul integrat CDB420E — 2 porți «ȘI-NU» cu cîte 4 intrări (echivalent SN7420...).
Fig. 11: Circuitul integrat CDB430E (SN7430). (O poartă «ȘI-NU» cu 8 intrări.)



varianta II

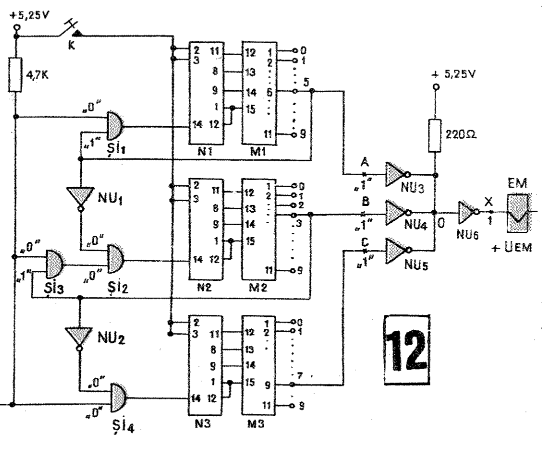
Schema din fig. 12 utilizează numai circuite integrate. Funcționarea este similară celei prezentate anterior. Apar însă unele deosebiri. Numărul maxim de impulsuri este 9, deoarece numărătorul folosit este zecimal.

Deci se pot folosi la maximum disponibilitățile unui disc telefonic. Matricea decodificatoare are zece ieșiri corespunzătoare cifrelor 0,1...9, astfel că posibilitatea de alegere a cifrului este mai bună. În repaus, toate ieșirile de la 1 la 9 au nivel logic «1». Celelalte nivele sînt notate pe schemă.

Funcționare. Impulsurile generate de disc sînt recepționate numai de numărătorul N_1, celelalte porți ȘI fiind blocate. Circuitele $ȘI_2$, $ȘI_4$ au cîte un zero permanent pe o intrare. Astfel, un impuls apărut la cealaltă intrare nu este transmis mai departe.

Poarta $ȘI_2$ împiedică transmiterea impulsurilor către numărătorul N_2, iar $ȘI_4$ către numărătorul N_3.

Presupunem realizat același cifru ca în exemplul din varianta I. După transmiterea primului șir de impulsuri, nivelul «1» de la ieșirea 5 va deveni «O».



12

Poarta $ȘI_1$ se va bloca, iar $ȘI_2$, prin intermediul circuitului negativ NU_1, va fi apt pentru trasmiterea seriei a doua de impulsuri către N_2.

După memorarea cifrei 3, la ieșirea corespunzătoare a matricii M_2 va apărea nivelul logic «0». Circuitul $ȘI_3$ va bloca accesul către N_2, iar prin NU_2 se va da posibilitatea transmiterii impulsurilor către numărătorul N_3 prin circuitul $ȘI_4$. În punctele A și B, înainte de formarea ultimei cifre, nivelul devine «0». Dar ieșirea se afla tot la zero din cauza nivelului «0» de la ieșirea lui NU_5.

După ultima cifră, avînd în punctele A, B și C nivel «0», la intrarea negatorului NU_6 va fi «1». Astfel, în punctul X va apărea «0», echivalent cu conectarea la masă. În consecință, electromagnetul EM se alimentează.

Detalii constructive. În fig. 12 se dă numai schema logică. Nu s-au reprezentat și conexiunile de alimentare ale circuitelor logice pentru a evita încărcarea inutilă a figurii.

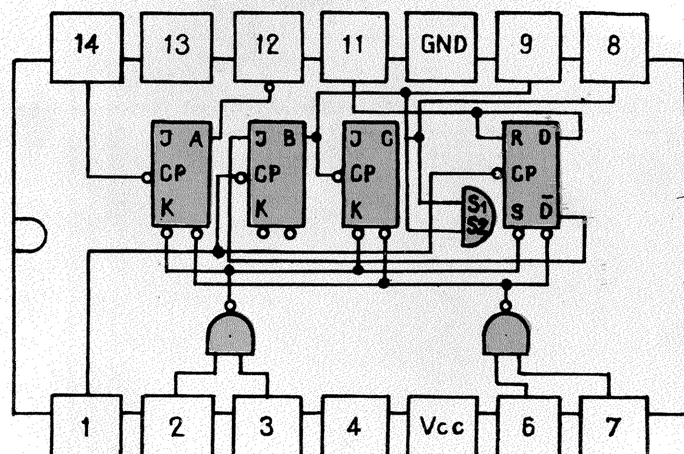
Circuitele «ȘI» pot fi de tipul CDB408-409E. Schema de cablaj și alimentare a fost dată într-un articol anterior. Circuitele NU sînt de tipul cu colector în vînt și de putere (CDB406E). Tensiunea maximă admisă este 30 V și curentul 40 mA. Echivalente sînt circuitele SN7406, MIC7406 și SFC406E. Conexiunile la soclu au fost date anterior.

În caz de depășire a puterii maxime admise, în locul electromagnetului EM se conectează un releu care, printr-un contact de lucru, alimentează EM de la o sursă de energie adecvată.

Numărătorul folosit este zecimal, realizat sub formă integrată. Schema logică și conexiunile la soclu se dau în fig. 13. Alimentarea se face la piciorușul 5 cu 5,25 V.

Conexiunile la soclu ale decodificatorului sînt date în fig. 14. Schema logică a fost expusă anterior. Echivalente sînt circuitele SN7442, FJH261, MIC7442 și SFC442E (pentru decodificator).

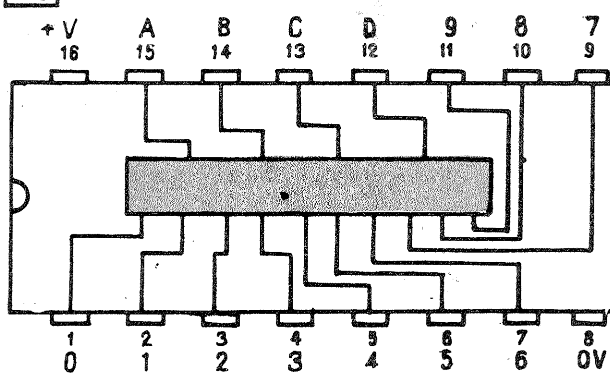
Pentru numărătorul CDB490E sînt echivalente circuitele integrate SN7490, FJJ141, MIC7490 și SFC490E.



13

Fig. 13: Numărătorul decadic CDB490E (schema logică)
Fig. 14: Decodificator din ZCB în zecimal (CDB442E)

14



EMIȚĂTOR ~ RECEPTOR PENTRU TELECOMANDĂ

Pentru a ne da seama de posibilitățile circuitelor logice vom analiza în continuare un emițător și un receptor de telecomandă.

Se vor prezenta comparativ schemele cu componente discrete și cu circuite integrate, arătîndu-se avantajele montajului cu circuite integrate.

Principiul care stă la baza acestui echipament de telecomandă este următorul: se iau trei frecvențe, care pot fi considerate trei variabile A,B și C; prin combinații ale acestor frecvențe pot fi transmise 2^3 comenzi. Prezența unei frecvențe corespunde valorii «1» a variabilei, iar «0» indică absența acestei frecvențe.

Emițătorul va dispune de un număr de butoane egal cu numărul comenzilor care se pot da.

RECEPTORUL

Schema bloc (fig. 1) a fost împărțită în cîteva subansambluri (A, B, C, D, E), din următoarele motive:

1. Se vor arăta posibilitățile de realizare în diferite moduri a unora dintre subansambluri.
2. Constructorul poate să aleagă configurația convenabilă a fiecărui subansamblu, după piesele disponibile.

În componența schemei intră un receptor cu superreacție simplu (A). Urmează un amplificator de grup, care poate amplifica semnalul constituit din una, două sau trei frecvențe care provin de la emisie.

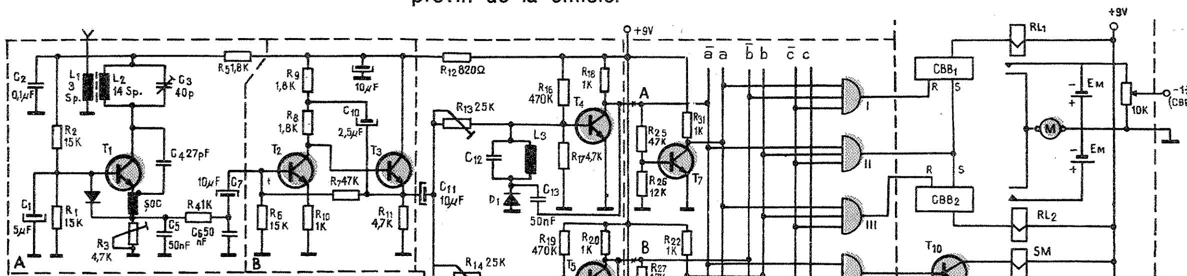
Separarea frecvențelor se face cu cîte un amplificator separator (AS), un filtru trece bandă (FTB) și un redresor.

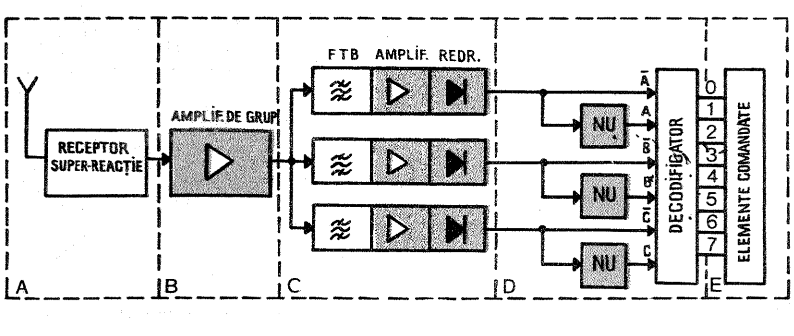
Urmează cîte un circuit de negație, un decodificator și un bloc al elementelor de execuție.

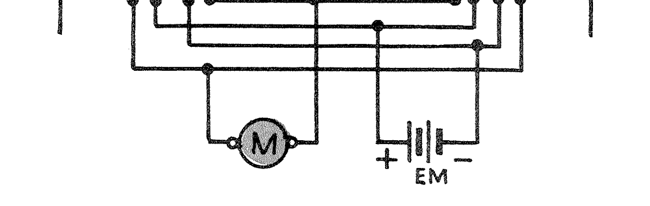
Schema din fig. 2 reprezintă configurația electrică a receptorului.

Receptorul cu superreacție detectează semnalul modulat.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)







1 | 2
3

AUTODOTAREA LABORATOARELOR ŞCOLARE

STAŢIE DE AMPLIFICARE

Instalaţiile electroacustice de captare, amplificare, difuzare şi distribuţie a sunetului îşi fac loc din ce în ce mai mult în toate şcolile. Aceste instalaţii sînt necesare pentru transmiterea de informaţii, comunicări, muzică orchestrală, manifestări artistice, benzi de magnetofon, discuri etc.

Utilizările unei atare instalaţii fiind multiple, în cele ce urmează se prezintă un preamplificator pentru 8 intrări de nivele diferite între 0,3 şi 250 mV, care se pot mixa (microfon P.U., chitară, orgă electronică, radio, magnetofon etc.), şi un amplificator de mare putere = 180 W (poate funcţiona şi la o putere mai mică = 80 W), care poate acţiona fie în incinte acustice de mare putere, fie o linie cu 60—100 de difuzoare de mică putere tip radioficare.

Proiectarea, calculul şi executarea aparatelor au fost făcute pentru materialele şi piesele ce se găsesc în mod curent în magazinele de specialitate, dîndu-se aparatelor un format compact şi modern.

Verificarea electrică şi electronică a fost făcută cu generator de semnale standard la 1 000 Hz, voltmetru electronic, osciloscop A.F., instrument universal de măsură 100 kΩ/V şi rezistenţă neinductivă de sarcină de 9 şi 12 Ω.

Prof. N. CHIRIŢĂ

Montajul prezentat mai jos se caracterizează prin următorii parametri funcţionali:

Ui = 0,4 mV/500 kΩ; 40 mV/500 kΩ; 200 mV/50 kΩ; Ue = 0,8 V/500 kΩ; curba de răspuns: 40—15 000 Hz ± ± 15 dB — corecţii BAXANDAL; distorsiuni < 3%: dimensiuni: 500 × 120 × 200 mm: greutate: 5,2 kg. Tuburi electronice folosite = 4 × EF86, 2 × ECC83, EM84.

SCHEMA DE PRINCIPIU. Este un preamplificator cu opt canale de intrare, dintre care 4 canale de mare sensibilitate pentru microfoane (0,4 mV); 1 canal pentru picup (150 mV/500 kΩ), 1 canal pentru radio (150 mV/500 kΩ), 1 canal pentru magnetofon (40 mV/500 kΩ) şi 1 canal pentru chitară (150 mV/500 kΩ). Intrările pentru microfoane utilizează pentoda EF86. Această pentodă este antibrum şi antimicrofonică. Se poate monta şi pentoda EF40, cu rezultate asemănătoare. De remarcat că pentoda EF86 este montată ca triodă pentru eliminarea şi mai eficientă a brumului. Pe aceste canale se pot aplica semnale mici de 0,2—0,4 mV (microfon dinamic) cu Z mare. Se pot adapta şi microfoane cu Z mic (200—500 Ω) prin intermediul unui transformator de adaptare, care va fi bine ecranat (încasetat în cupru sau aluminiu de 2 mm) şi care va avea raportul de transformare 1 : 10 – 15, adică 300 – 500 de spire în primar Cu–Em 0,15 mm, iar la secundar 4 000–6 000 de spire Cu–Em 0,08 mm (cu ecran între bobinaje) pe un miez de 1,5–2 cm^2.

Trioda T5 este montată ca repetor catodic, iar pe grila ei se mai pot aplica, cu posibilitate de mixaj, încă trei semnale de la PU, microfon de serviciu, radio, chitară.

De pe catodul primei triode din T5, semnalul este aplicat pe grila următoarei triode T5 şi după amplificare, de pe anodul acestei triode, semnalul intră în blocul corector cu o eficienţă de ± 15 dB. Semnalul corectat va fi amplificat în continuare de T7. Pentru simplificarea montajului se poate renunţa la blocul corector; atunci se vor elimina a doua jumătate a lui T5 şi prima jumătate a lui T7 prin unirea punctului A cu A'.

De remarcat că pe grila triodei a doua a lui T5 se aplică semnalul de valoare medie ca tensiune şi impedanţă, adică 40 mV/50 kΩ, astfel dispunem de 8 intrări de nivele şi impedanţe diferite.

La ieşire, semnalul este luat de pe rotorul potenţiometrului de volum. Prima triodă a lui T7 are catodul nedecuplat, cu condensator pentru reacţie negativă.

Tubul EM 84 este un indicator optic, care se aplică pe ieşire, pentru a indica valoarea modulaţiei.

Alimentarea se face dintr-un redresor care cuprinde un transformator de reţea, o punte de redresare şi celulele de filtru. Transformatorul de reţea are următoarele date: primar: 220 V/0,15 A, conductor Cu-Em 0,3 mm; secundar: 6 V/2 A, conductor Cu-Em 1 mm, 6 V/1,5 A, conductor Cu-Em 0,85 mm, 6 V/0,8 A conductor Cu-Em 0,7 mm; 210 V/50 mA, conductor Cu-Em 0,16 mm.

Puterea absorbită din reţea fiind sub 50 W, se va folosi un miez cu o secţiune de aproximativ 7 cm^2, dar cu o fereastră mare, pentru a avea spaţiu de bobinaj suficient pentru cele 5 bobine.

De remarcat că fiecare canal foloseşte potenţiometre cu întrerupător la care se aplică un bec de 12 V/0,2 A (va fi alimentat cu 6 V), ce va indica deschiderea canalului respectiv. Din acelaşi bobinaj va fi alimentat şi becul de control, care se deschide odată cu întrerupătorul de reţea.

Montajul se execută pe o placă de metal cu dimensiunile de 500 × 200 mm, prinsă între 2 plăci (faţă-spate) de 500 × 120 mm. Pe placa orizontală se montează soclurile novale, condensatoarele electrolitice şi transformatorul de reţea. Pe placa frontală se montează: potenţiometre (8 buc. pentru volum; 2 pentru corecţii), 8 becuri de control — 8 canale —, un bec control reţea, un întrerupător de reţea, tubul EM84.

Pe panoul din spate se montează 8 mufe pentru intrări, 1 mufă pentru ieşire, 1 potenţiometru semireglabil sau cu ax, manetă pentru volum ieşire, siguranţă de reţea şi mufă de alimentare la reţea. Şasiul astfel executat se ecranează cu un capac în formă de U perforat în dreptul tuburilor, în partea de sus şi prins în 4 şuruburi care formează fundul cutiei, de asemenea perforat pentru ventilaţie, şi la care se montează 4 picioruşe de cauciuc foarte elastic.

Conexiunile pentru circuitele grilelor de comandă vor fi ecranate. Toate legăturile de masă se vor face într-un singur punct, şi anume la o bară de cupru care va fi prinsă de şasiu în mai multe puncte. La cablaj se va avea grijă ca legăturile prin care trec curenţi alternativi de audiofrecvenţă (conexiunile circuitelor de intrare şi cele ale circuitelor grilelor de comandă) şi elementele de circuit respective să fie îndepărtate de conexiunile sau piesele prin care trec curenţi de reţea şi bine ecranate. Blocul corector va fi ecranat în totalitate, aşa cum dealtfel indică şi schema.

Acest mixer preamplificator fiind de mare sensibilitate, se cer respectate cu rigurozitate ecranările necesare şi folosirea pieselor de cea mai bună calitate.

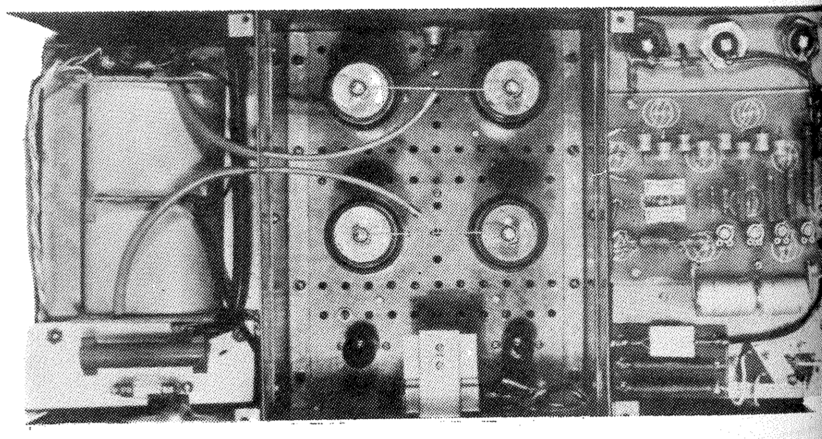
Montajul prezentat se caracterizează prin următorii parametri funcţionali:

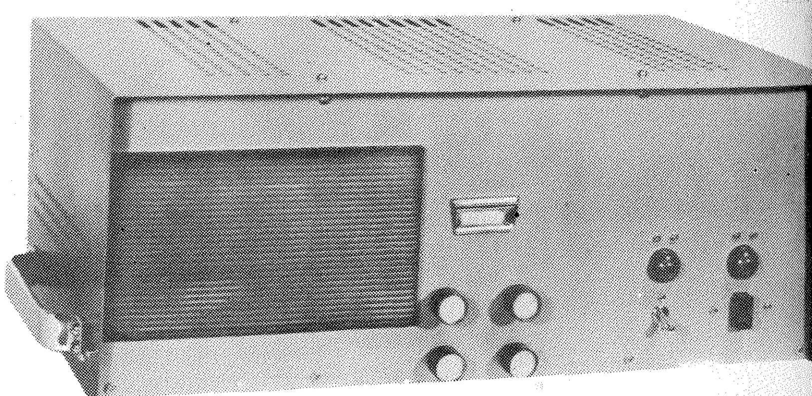
U_i I — 80 mV/500 kΩ; U_i II — 800 mV/500 kΩ; ieşire — 0,9, 12, 200 Ω/80 W sau 180 W; curba de răspuns = = 50 – 10 000 Hz; Pu = 180 W (prin comutarea K-350, se reduce puterea la 80 W); distorsiuni sub 10%; indicator optic de modulaţie EM84; difuzor de control cu reglaj continuu; dimensiuni: 500 × 250 × 200 mm; greutate: 38 kg; tuburi electronice folosite: EF 86, 2 × ECC83, 4 × G807 (6 × EL34), EM84.

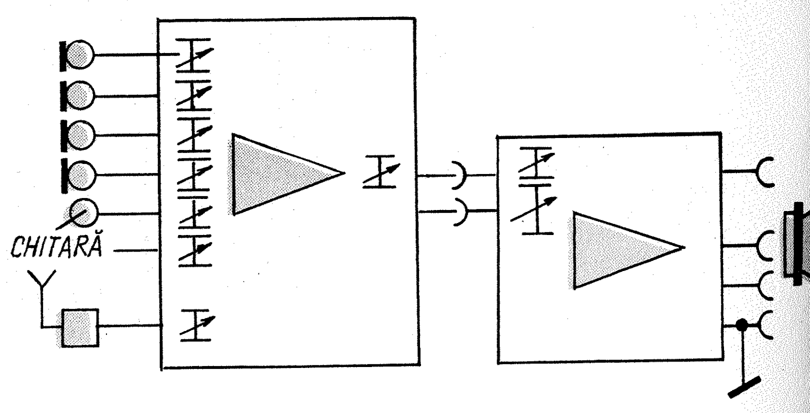
Analizînd schema de principiu, constatăm că este vorba de un amplificator de audiofrecvenţă avînd două etaje preamplificatoare, un defazor, un etaj prefinal în contratimp, un etaj final de mare putere în contratimp paralel şi un etaj de alimentare.

Primul etaj preamplificator este echipat cu tubul T1 (EF86 sau EF40), montat ca triodă pentru eliminarea şi mai eficientă a zgomotului de fond. Tensiunea de intrare II este de 80 mV la impedanţa Z = 500 kΩ, utilă adaptării mixerului preamplificator. Al doilea etaj de preamplificare este alcătuit din prima jumătate a dublei triode T_2 (ECC83). Pe această triodă sînt montate potenţiometrul de volum pentru tensiunea II de intrare (800 mV la 500 kΩ) şi cuplajul pentru mixajul potenţiometric cu primul etaj.

A doua triodă a tubului T2 este montată ca defazor cu sarcina distribuită. Semnalele defazate sînt luate de pe







anod-catod prin condensatoare de cuplaj de 50 nF la 630 V și preamplificate în contratimp de tubul T3.

Pentru echilibrarea montajului, în unul din catodele acestui tub este montat un semireglabil. Semnalul preamplificat atacă cele 4 tuburi finale de putere prin condensatoare de cuplaj de 100 nF la 630 V. Pe secundarul transformatorului de ieșire este montată în paralel o rezistență neinductivă de sarcină permanentă (2 000 Ω/5 W) cu un bec cu filament incandescent de 24 V/5 W și prin intermediul unui reostat, un difuzor de control de 0,25 W (tip radioficare). Pentru controlul modulației, se montează un tub electronic T4 (EM 84), tot pe secundarul transformatorului de ieșire.

Montajul are o puternică reacție negativă globală prin eliminarea condensatoarelor de decuplare a catodelor, iar rezistențele de 10 kΩ din grilele finalelor elimină eventuale acroșuri.

Tuburile finale primesc negativare dintr-un redresor separat Ug reglat potențiometric prin semireglabil pentru fiecare tub în parte.

Tensiunea anodică se ia din redresoarele Ua1 și Ua2 inseriate. Aci notăm faptul că acest amplificator poate debita jumătate din puterea inițială printr-un mic artificiu, și anume desfacerea înserierii redresoarelor, respectiv schimbarea comutatorului K de minus de la poziția 750 la poziția 350 V (conform schemei).

Transformatorul de ieșire este simetric cu un primar de 2 × 1 000 de spire conductor Cu-Em ø 0,38 mm. Secundarul are pentru 9 Ω — 30 de spire, conductor ø 3 mm; pentru 12,5 Ω are 38 de spire conductor ø 2,5 mm, iar pentru 200 Ω are 420 de spire conductor ø 0,7 mm. Bobinajele se execută simetric și întrețesut.

Secțiunea miezului este de 45 cm² cu tolă E25 de bună calitate. Carcasa se execută din pertinax de 2 – 3 mm, iar bobinajul se izolează cu hostafan. Între bobinaje se pun 2 – 3 rînduri de hostafan și se impregnează bine cu parafină. Măsuri riguroase de izolare sînt imperios reclamate de tensiunea înaltă de curent continuu, la care se adaugă componenta de foarte înaltă tensiune de audiofrecvență ce străbate bobinajul primar.

Transformatorul de rețea se execută pe un miez cu secțiunea de 25 cm² din tolă E25. De remarcat că bobinajul primar și secundarele Ug, Ua1 și Ua2 cu prize pentru eventualele corecții asupra tensiunilor calculate în funcție de tensiunile necesare. Bobinajele pentru încălzirea filamentelor vor avea 6 V în loc de 6,3 V. Întrucît se execută 7 bobinaje care au tensiuni diferite și mari diferențe de potențial între bobinaje, acestea se vor izola riguros cu hostafan între straturi, iar între ele se vor pune 2—3 folii de hostafan. Pentru primar se vor executa 2 spire pe volt, adică în total 450 de spire conductor ø 1–1,25 mm. Pentru secundar se vor bobina 2,1 spire/volt, adică: pentru încălziri, cîte 13 spire conductor 1,8 – 2 mm pentru finale, 13 spire pentru ECC83 preamplificator și defazor conductor 0,4 mm și 12 spire pentru EF86 conductor 0,6 mm.

Pentru bobinajele Ua1 și Ua2 se vor executa în total cîte 630 de spire pentru fiecare bobinaj cu conductor 0,5 mm, iar pentru bobinajul Ug se vor executa în total 180 de spire cu prize la 130 – 155 — conductor 0,10 – 0,15 mm.

Capetele bobinajelor vor fi prelungite cu conductoare lițate colorate și etichetate pentru a putea fi ușor identificate.

La executarea bobinajului și scoaterea capetelor și prizelor trebuie acordată o mare atenție întrucît acest transformator este destul de complicat și are un total de 21 de capete și prize de bobinaj care în final trebuie ușor identificate.

Amplificatorul se construiește pe un șasiu în formă de H. Transformatoarele și piesele se montează conform fotografiilor, avînd grijă ca transformatoarele care au o greutate de aproximativ 26 kg să fie bine consolidate, dar prin intermediul unor șaibe de cauciuc. Gabaritul total este foarte redus și pentru a nu apărea inducții, șasiul se compartimentează, transformatoarele sînt montate la marginile șasiului, iar în partea de mijloc a șasiului se montează etajele: final, prefinal și preamplificator. Transformatorul de ieșire se montează în poziție orizontală.

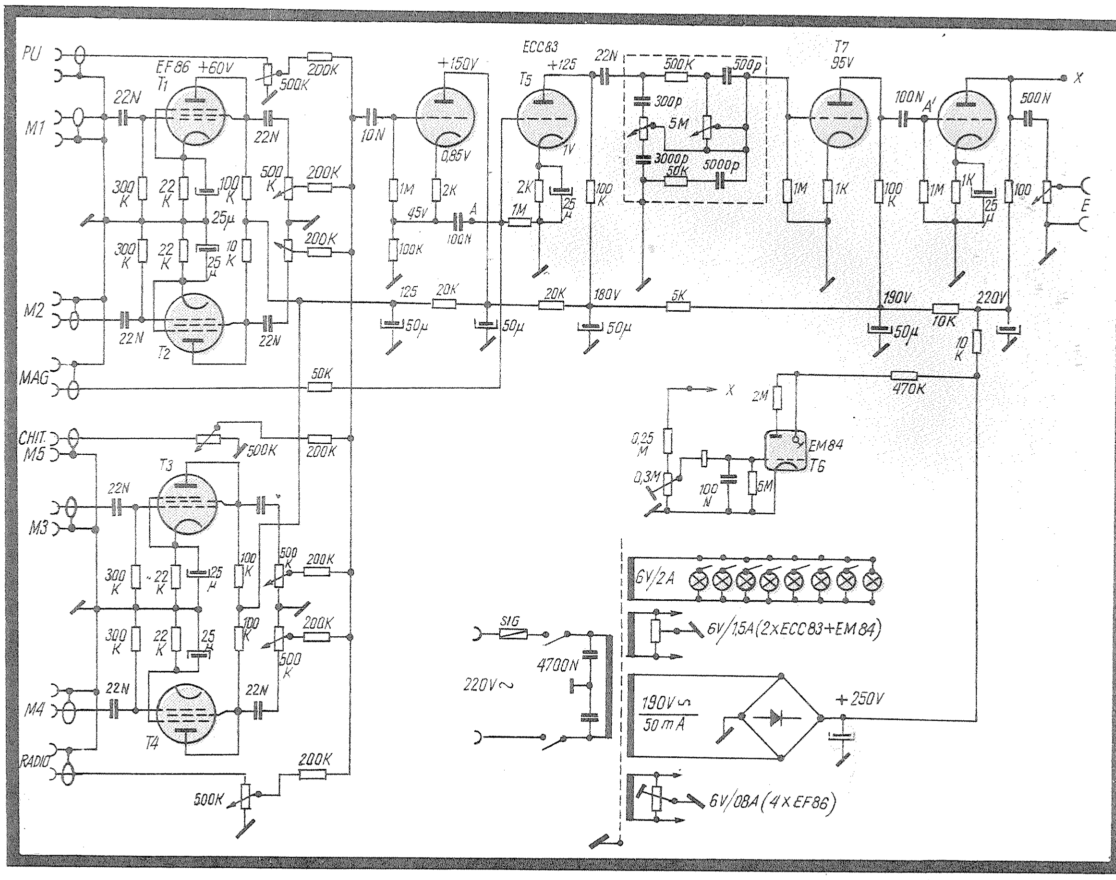
În compartimentul transformatorului de rețea (care se montează în poziție verticală) se montează pe plăci cu circuite construite cele 8 diode F407 pentru redresoarele Ua1 și Ua2, rezistențele condensatorului de filtraj și siguranțele, la fel și piesele pentru redresorul de negativare, astfel ca cei 4 semireglabili pentru N1, N2, N3, N4 să fie ușor accesibili reglajului.

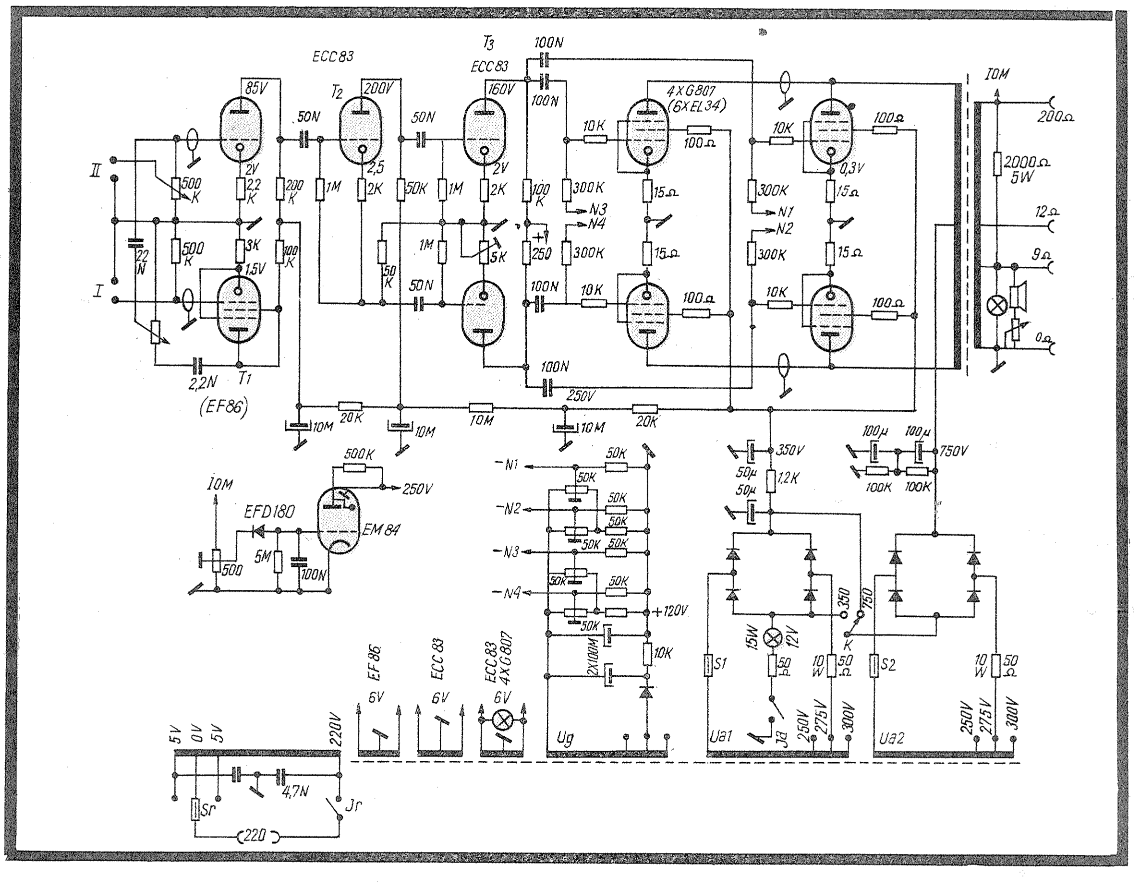
În compartimentul central se montează: 4 finale de putere G807,2 tuburi EC63 și un tub EF86.

Pe panoul frontal se montează: masca difuzorului de control, indicatorul optic de acord EM84, 4 potențiometre (volum intrări, ton și reglaj difuzor de control), două măști colorate în verde și roșu, pentru becul de control rețea 6 – 8 V și pentru becul de control anodic de 12 V/15 W, și 2 întrerupătoare (unul pentru rețea și unul pentru intrarea în funcțiune a tensiunii anodice).

Pe panoul-spate se vor monta: siguranțele de rețea, mufa de alimentare la rețea (mufă Shuco pentru cordon-stecker Shuco), 2 mufe pentru cele două intrări și o regletă cu patru borne-șurub pentru ieșire și pămînt.

Compartimentele în șasiu se fac prin sudură sau șuruburi. În panoul orizontal al compartimentului din mijloc se practică orificii de aerisire cu ø 6 – 8 mm. La fel și în panoul





spate. Tuburile finale disipă o căldură foarte mare și de aceea este necesară o ventilație puternică, ce se poate obține printr-un tiraj puternic creat prin orificii judicios practicate pe toate suprafețele orizontale, iar șasiul se va monta pe piciorușe de cauciuc de 40—50 mm, spațiu pe unde are acces aerul pentru răcire.

Cu aceiași parametri amplificatorul poate funcționa și cu 6 tuburi El 34 în locul a 4 tuburi G807.

Capacul șasiului este în formă de U cu profil direcțional și este perforat cu ø 6–8 mm pe toate suprafețele, apoi montat în șuruburi.

Toate elementele de asamblare a șasiului, în număr de 7, sînt executate din tablă de oțel de 2 mm, cu excepția capacului și a panourilor frontal și spate, care sînt de 1,5 mm. Amplificatorul se poate manevra cu ajutorul a două mînere prinse în cîte patru șuruburi de M 5 mm.

Verificarea și punerea în funcțiune a amplificatorului constă din două operațiuni, și anume:

a) După ce construcția amplificatorului este terminată, se face un control riguros al asamblării în funcție de schemă, apoi fără tuburi se face o verificare a circuitelor după schemă, cu ajutorul ohmmetrului, pentru a se constata continuitatea circuitelor.

b) Verificarea la cald se face în două etape: alimentînd amplificatorul la jumătate din tensiunea de rețea (110 V) și cu tensiunea normală 220 V. Fără tuburi electronice, amplificatorul se alimentează la 110 V, adică cu jumătate din tensiunea primarului. Apoi cu voltmetrul se vor măsura toate tensiunile alternative debitate de transformator, precum și tensiunile continue, care apar pe condensatoarele electrolitice, pe anod și ecranele tuburilor, la socluri. Aceste tensiuni (fără tuburi) apar ca jumătate din tensiunea de vîrf normală fără sarcină. Dacă totul corespunde, se vor introduce tuburile finale cu semireglabilii în poziția de mijloc, iar după încălzirea lor se vor testa pe grile, trebuind să se audă în difuzorul de control brum. După această operațiune, se introduc tuburile T2 și T3, apoi cu potențiometrul deschis se testează pe intrarea II, la care vom avea un răspuns în difuzor, destul de puternic, sesizat și de tubul EM84. Vom regla negativările astfel încît între masă și N1 – N4 să avem – 32 V. Între catodele T3 și masă trebuie să avem aceeași tensiune și o vom echilibra din semireglabilul respectiv. Dacă după aceste verificări făcute

(CONTINUARE ÎN PAG. 9)

TRANSMISIA BLU

Prof. NICOLAE CODÂRNAI — YO3ZM

Tendința actuala a producătorilor de aparatură electronică este miniaturizarea tuturor subansamblurilor.

În acest sens, aparatura de BLU — în special partea de excitator — se execută în prezent aproape 95% tranzistorizată, iar partea finală (preamplificatorul și etajul de putere) rămîne în domeniul tensiunilor înalte cu tuburi electronice.

Excitatoarele, beneficiind de apariția circuitelor integrate, sînt comprimate la maximum datorită miniaturizării acestora. Ele sînt alimentate la 4,5 V c.c. (uneori 12 V) și folosesc circuite LC de dimensiuni mici, cu spire puține.

Unul dintre aceste circuite este CA 3050 sau CA 3028, foarte des utilizate în aparatura de recepție cît și în cea de emisie ca modulator echilibrat și etaj de mixare (amestec).

Circuitul conține 3 tranzistoare, două astfel dispuse încît se poate construi cu acestea un modulator echilibrat în contratimp, iar cel de-al treilea tranzistor reprezintă rezistența de emitor a primelor două pe de o parte, iar pe de altă parte acestea, avînd baza și emitorul scoase la bornele 2, 4 și 3, pot constitui trei puncte ale unui oscilator pe purtătoare, echipat cu două cuarțuri aferente celor două benzi laterale BLUI și BLUS, corespunzătoare filtrului de bandă ales.

În montajul din schema reprezentată în fig. 1, primul circuit integrat conține modulatorul echilibrat, plus partea de oscilator cu cristale pentru benzile laterale ale filtrului XF9B, XF 901 și XF 902, echilibrarea făcîndu-se prin modificarea polarizării bazei (1) a tranzistorului din stînga, pînă cînd curenții din colectoarele celor două tranzistoare ajung egali.

Această echilibrare se face concomitent cu echilibrarea fazei semnalului de purtătoare din circuitul de colector, bransat între bornele 8 și 6, în lipsa semnalului de A.F. Pe borna 5, respectiv baza celui de-al doilea tranzistor al montajului, în contratimp, prin intermediul unui condensator de 0,22 μF se aplică o tensiune de A.F. reglabilă, obținută de la amplificatorul microfonului de joasă impedanță. Reglarea nivelului de A.F. se face cu potențiometrul de 5 kΩ pentru obținerea unui semnal optim după filtrul XF9B. Circuitul LC dintre colectoarele celor două tranzistoare ale F.I. ale circuitului integrat este format dintr-o bobină de 10,7 MHz, prevăzută cu miez de ferită, pe suportul căreia se bobinează 2×12 spire cu sîrmă de 0,25 mm, peste care se vor bobina trei spire din aceeași sîrmă, peste mijlocul bobinei L1. Bobina L1 fiind realizată cu două conductoare în paralel, va trebui să unim începutul unui bobinaj cu sfîrșitul celui de-al doilea. Acestea vor constitui priza la care se va conecta droselul Dr1 de 60 μH, care poate fi confecționat din două miezuri de ferită de ϕ 4 mm, peste care se va lipi o foiță de material electroizolant cu bune proprietăți dielectrice la R.F., peste care se vor bobina cca 80 de spire din sîrmă Cu-Em ϕ 0,15 mm.

Bobina L2 face legătura între modulatorul echilibrat și filtru. Semnalul BLU (inferior sau superior) obținut după filtru este suficient de mic; datorită acestui fapt, montajul a fost prevăzut cu un etaj suplimentar de amplificare, cu un tranzistor cu efect de cîmp (TEC), de tipul BF 245 A (T2), în drena căruia se află un circuit LC acordat pe 9 MHz.

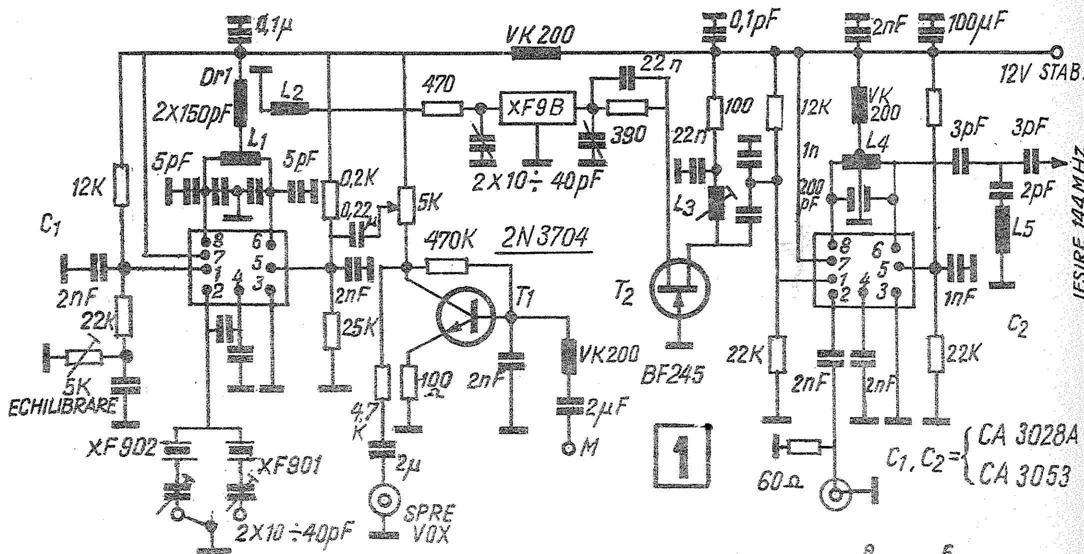
Bobina L3 este tot cu miez de ferită, dar utilizează un miez mai subțire de ϕ 3,5 mm; numărul de spire este 16, iar diametrul conductorului este de 0,25 mm și inductanța de 1,7 μH. Circuitul oscilant este confecționat tot dintr-o M.F. de 10,7 MHz. Cel de-al doilea circuit integrat de tipul CA 3028 are rolul de mixer echilibrat. Pe baza tranzistorului T1 se aplică semnalul BLU obținut de la etajul amplificator de 9 MHz, al cărui nivel este de cca 100 mV, iar pe baza tranzistorului T3 se aplică un semnal de frecvență variabilă de cca 200 mV. Între colectoarele tranzistoarelor T2 și T3 din circuitul integrat se află un circuit oscilant L4, care poate fi acordat pe frecvența sumă sau diferență dintre oscilator și frecvența purtătoare a semnalului de BLU. În schema indicată și concepută de DL8ZX, semnalul oscilatorului este de 136 MHz, iar circuitul L4 este acordat de 144 MHz. De la piciorul 6 al circuitului integrat, semnalul este dus mai departe spre poarta 1 a unui MOSFET, de tipul 40 673, prin intermediul a două capacități înseriate de 3 pF, între care se află un filtru de rejecție (L5), pe frecvența de 136 MHz. VFO-ul acoperă cca 2 MHz necesari lucrului în banda de 144 MHz, utilizînd ca element de acord o diodă varicap (oscilatorul nu este arătat în schemă).

Semnalul obținut de la mixerul echilibrat este amplificat de TEC și de amplificatorul final (tranzistorul cu siliciu 2 N3866). Puterea debitată pe impedanța de sarcină de 60Ω este 300 mW. Bobina L5 este de tip UKW cu miez de ferită și conține 11 spire ϕ 0,5 mm Cu-Em. Bobina L6 are 5 spire ϕ 0,5 mm din sîrmă Cu-Ag, bobinată pe o carcasă de 4 mm de tip UKW cu miez de 3,5 mm. L7 conține 5 spire ϕ 1 mm din sîrmă de Cu-Ag, bobinată pe carcasă de 5 mm, lungimea bobinajului fiind de 10 mm. L8 are 7 spire ϕ 0,5 mm din sîrmă de cupru emailat înfășurată pe un suport de 5 mm, spiră lîngă spiră, iar L9 conține 4 spire de ϕ 1 mm din sîrmă de cupru argintat, bobinata pe un suport de 7 mm; lungimea bobinajului este de 10 mm, iar priza este de la 1,5 spire de la capătul rece, pentru o putere de 300 mW debitată pe o impedanță de sarcină de 60 Ω.

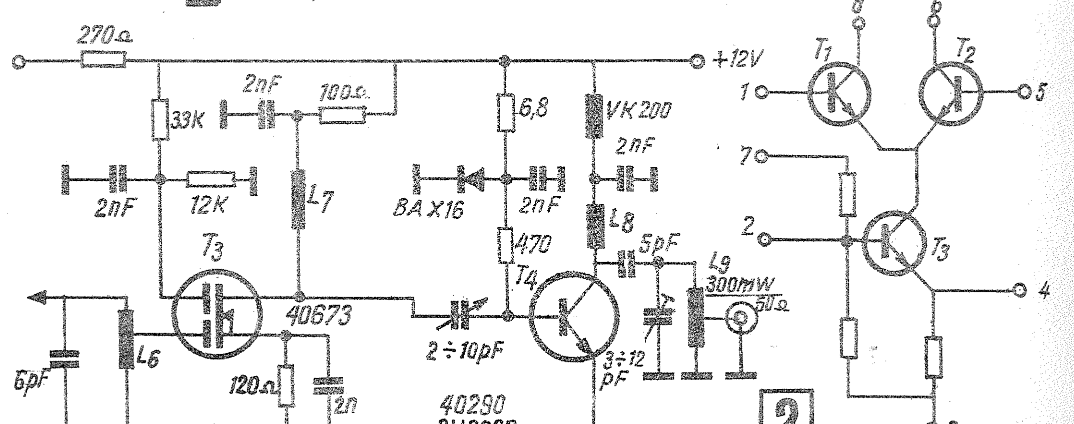
Acest excitator poate fi folosit cu succes în benzile de radioamatori inferioare celei de 144 MHz, prin înlocuirea circuitului L4 cu unul pentru banda de 3,5—4 MHz, frecvență obținută prin mixarea celei de 9 MHz cu cea a oscilatorului de frecvență variabilă de 5÷5,5 MHz.

Utilizînd un mixer suplimentar și un oscilator separat pentru cristale, se pot obține toate benzile. Prin însumarea semnalului BLU de 3,5—4 MHz cu frecvența de 11 MHz obținută de la oscilatorul cu cristale, apare banda de 14—14,5 MHz, iar prin diferență se obține banda de 7—7,5 MHz, dar cu scala inversă, la fel ca și 3,5—4 MHz.

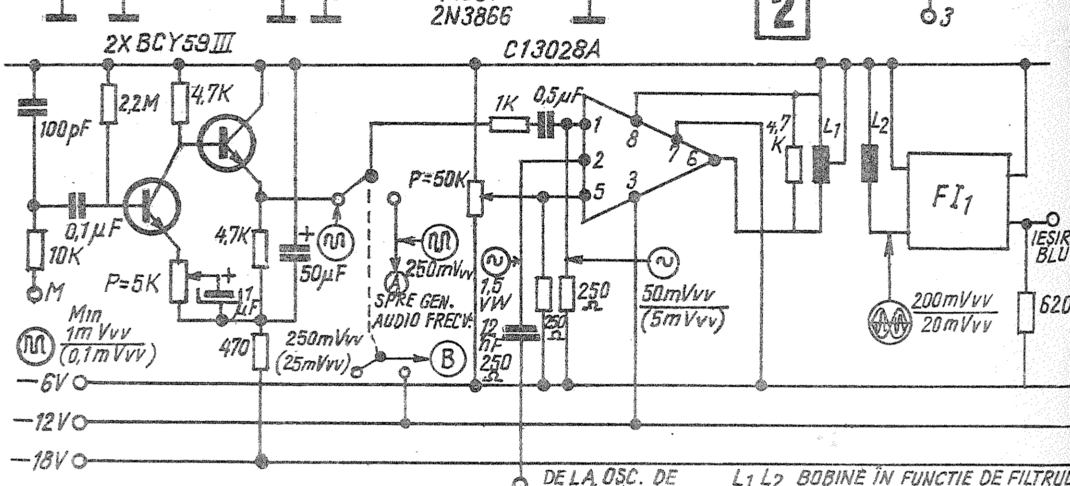
Prin însumarea semnalului BLU de 3,5—4 MHz cu



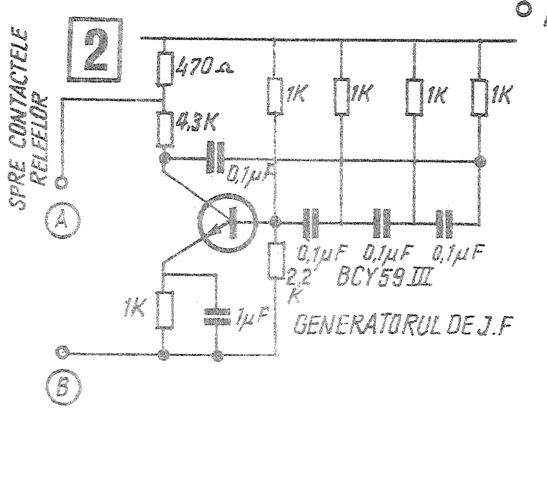
1



2



$\frac{L_1}{L_2} = \frac{3}{1}$



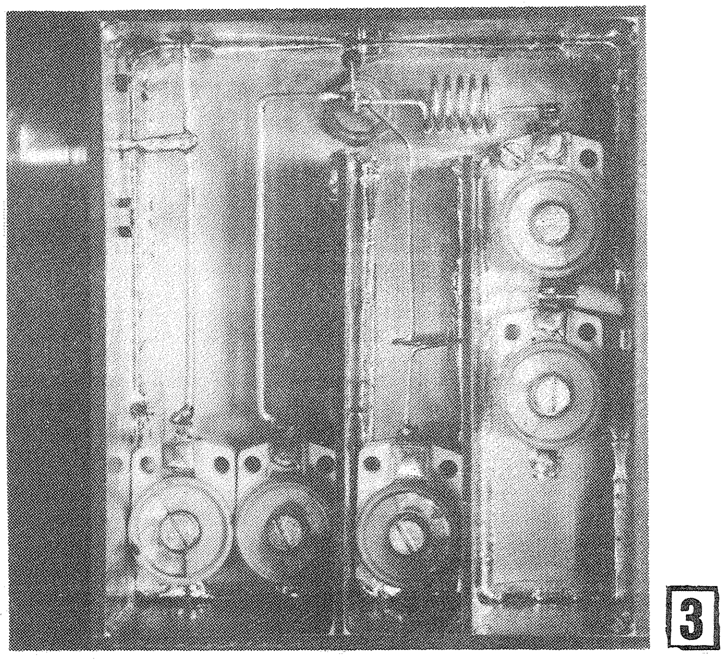
2

GENERATORUL DE J.F

17,5 și 24,5 MHz se obțin benzile de 21 și 28 MHz cu un ecart de 500 kHz.

O altă schemă care utilizează aceleași circuite integrate de tipul CA 3028 A este arătată în fig. 2. Aceasta prezintă o singură particularitate: intrarea A.F., respectiv amplificatorul microfonic, este precedată de un repetor pe emitor, al cărui semnal de ieșire este dus la contactele unui releu, care în poziția de lucru transmite semnalul modulatorului echilibrat, iar în poziția de acord trece pe ieșirea generatorului de ton de 1 kHz.

În fig. 2 este prezentat un oscilator sinusoidal RC — cu tranzistorul T3 (BCY 59 III) utilizat la acordul stației.



3

TRIPLOR 144/432 MHz

Ing. GEORGE PINTILIE — YO3AVE

Triplorul este destinat folosirii în cazul cînd sîntem în posesia unei stații de emisie, de preferință portabilă, care funcționează în banda de doi metri și dorim să emitem în banda de 70 de centimetri. În acest caz, triplorul va «converti» energia de la ieșirea emițătorului cu frecvența de 144 MHz în energie cu o frecvență de trei ori mai mare, în cazul nostru de 432 MHz.

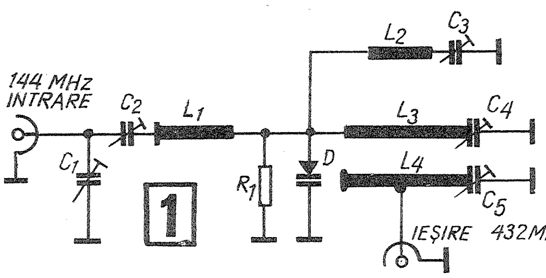
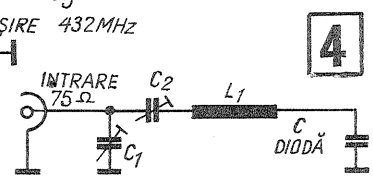


Fig. 1:
C1=C2=C3= =4÷15 pF
C4=C5=2÷7 pF
R1=100 kΩ
D=BAY 96, KD 103.



Funcționarea triplorului se bazează pe două fenomene care apar la diodele varicap: efectul de capacitate neliniară și efectul de acumulare de sarcină. Regimul de polarizare automată, datorită conectării rezistenței R_1, permite să se intre parțial în zona de conducție a diodei. Construcția triplorului este atît de simplă încît este la îndemîna chiar a radioamatorilor începători.

Pereții cutiei sînt executați din sticlotextolit placat cu folie din cupru cu grosimea de 2,5 mm (se pot executa și din placă de 1,5 mm). Cavitatea interioară este împărțită în trei compartimente despărțite cu pereți din sticlotextolit dublu placat, cu grosimea de 1,5 mm.

Amplasarea pieselor și a pereților interiori este arătată în fig. 2; desenul fiind executat la scara 1:1, nu a mai fost necesar să se indice cotele. Dioda varactor D se prinde de cutie cu piulița proprie M5. Peste spatele cutiei se mai aplică o placă din aluminiu (de dimensiunile cutiei), cu grosimea de 2 mm, care constituie radiator pentru varactor. Această placă se prinde de varactor împreună cu cutia.

Amplasarea inductanțelor L_1-L_4 este arătată în fotografia din fig. 3. L_1 conține 5,5 spire. L_2 are numai o spiră cu terminalele alungite (de la dioda D pînă la punctul «cald» al condensatorului trimer C_3).

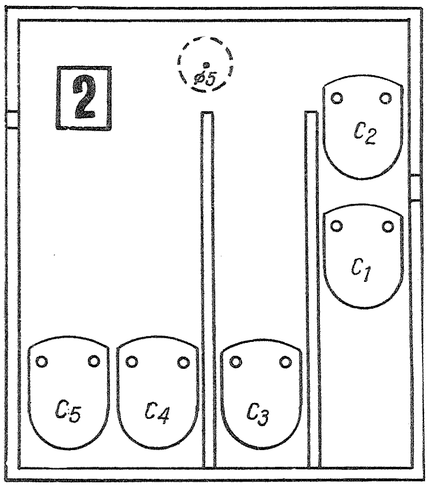
L_1 și L_2 sînt executate din conductor de cupru argintat cu diametrul de 1 mm, iar liniile L_3 și L_4 din același material, dar cu diametrul de 1,5 mm. Priza de ieșire de pe L_4 se face la distanța de 22 mm (față de capătul «rece» al lui L_4).

Principiul de funcționare

Energia de radiofrecvență (primită de la emițătorul de 144 MHz) se aplică diodei varicap (varactorului) D prin intermediul unui filtru «Π» (vezi fig. 4), care face adaptarea între impedanța scăzută a Tx-ului de 144 MHz și impedanța ridicată a diodei varicap.

Circuitul serie L_2-C_3 constituie scurtcircuit pentru armonica a doua a semnalului (f=288 MHz). Semnalul cu frecvența triplă este selectat de primul circuit serie acordat pe frecvența de 432 MHz (L_3-C_4).

Semnalul la ieșire este cules de pe o priză intermediară a celui de-al doi-



lea circuit (L_4-C_5). acordat pe frecvența de 432 MHz și cuplat inductiv cu primul.

Triplorul permite aplicarea la intrare a unui semnal cu frecvența de 144 MHz, cu puterea de pînă la 50 W, cînd este folosită dioda varactor BAY 96, și de 30 W, cînd folosim dioda KD 103. Randamentul este de cel puțin 60%.

Ca diode varactor se pot folosi cu succes joncțiunile bază-colector de la tranzistoarele 2N3375, 2N3632, KT 904, KT 907, randamentul fiind de ordinul a 50%. În acest caz se va ține seama de puterea maximă admisă de aceste tranzistoare.

DIALOG CU CITITORII

Crăciun Iosif -YO5BJA

Alimentarea cu energie electrică a stației A7b se poate obține cu rezultate foarte bune și din rețeaua de curent alternativ, cu condiția ca tensiunile să fie foarte stabile ca valoare.

Evident, se vor utiliza două redresoare, din care unul va furniza tensiunea anodică, iar al doilea va furniza tensiunea pentru alimentarea filamentelor. Transformatorul de rețea se construiește pe un miez cu secțiunea de 8 cm². Înfășurarea N1 pentru tensiunea de rețea de 220 V va avea 1 364 de spire din sîrmă Cu-Em cu diametrul de 0,2 mm. În paralel cu înfășurarea primară se conectează un bec cu neon, în serie cu o rezistență de 50 kΩ/1 W. Aprinderea becului L1 va indica prezența tensiunii de rețea. Înfășurarea N2 va avea 1 245 de spire cu diametrul de 0,2 mm.

Puntea redresoare D1 poate fi construită din 4 diode D 226, D7J, DR 304, F 407 sau chiar o punte cu seleniu. Șocul Ș1 se construiește pe un miez cu secțiunea de 4 cm², pe care se bobinează sîrmă cu secțiunea de 0,25—0,35 mm (pînă completează carcasa).

Rezistența R1 are valoarea de 715 Ω / 5 W. Această rezistență poate fi construită din sîrmă de nichelină, sau se ia o rezistență de valoare mai mare și prin scurtcircuitarea unor spire se stabilește valoarea dorită.

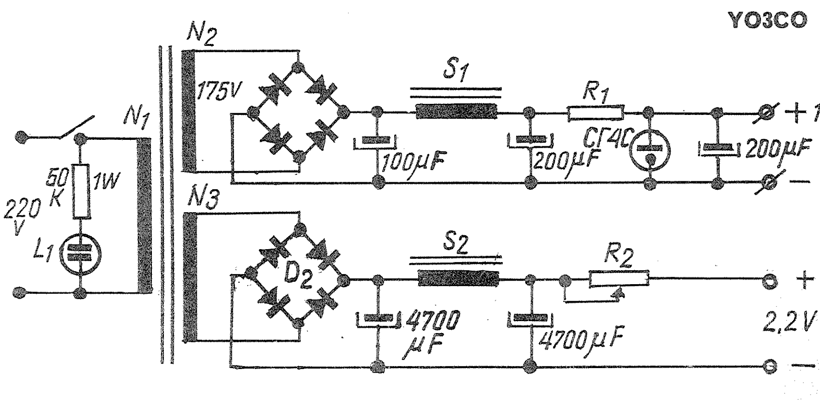
La ieșirea filtrului se conectează un tub stabilovolt de tipul SG4S, SG1P sau VR150. Condensatoarele electrolitice trebuie să admită o tensiune de cel puțin 380 V.

Înfășurarea N3 furnizează tensiunea pentru alimentarea filamentelor și are 22 de spire din sîrmă cu diametrul de 1,2—1,5 mm.

Puntea redresoare D2 poate fi făcută din plăci de seleniu sau cu diode RA 120 sau RA 220. Șocul Ș2 este construit pe un miez cu secțiunea de 6 cm² (sau mai mare), pe care se bobinează (cît încape) aceeași sîrmă ca în înfășurarea N3.

Tensiunea continuă la bornele primului condensator electrolitic este de aproximativ 4,3 V. Ca la ieșire să se obțină o tensiune de 2,2 V, la un consum de 1,5 A, se montează rezistența de balast R2. Această rezistență se bobinează din sîrmă de nichelină pe un suport ceramic și are valoarea maximă de 2 Ω. Se poate utiliza nichelină de la rezistențele pentru reșoul electric. Pe rezistență se fixează un colier de scurtcircuitare. Cu rezistența nescurtcircuitată se alimentează aparatul și se măsoară tensiunea la filamentul unui tub electronic și se va constata că este mai mică de 2 V. Se scurtcircuitează apoi progresiv rezistența R2 (prin deplasarea colierului), pînă ce voltmetrul va indica tensiunea nominală la filamente. Cu această operație, reglajul redresorului este terminat și gata pentru utilizare.

YO3CO



CHIMIE-FIZICĂ PENTRU ELEVI

NOMOGRAMĂ PENTRU CALCULAREA PROCENTELOR

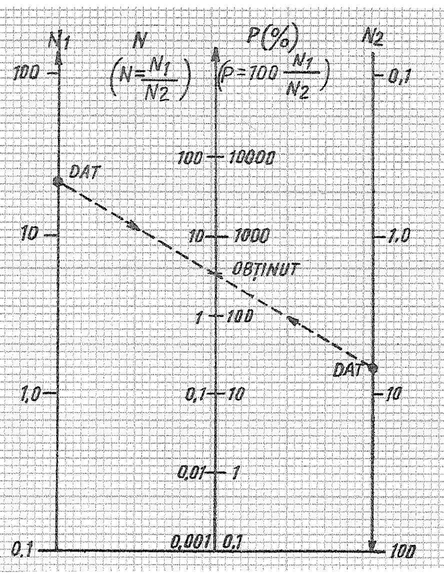
Fiz. ALEXANDRU MĂRCULESCU

Din numeroasele posibilități existente pentru a exprima măsura în care un număr dat N_1 diferă de un alt număr N_2, procentele sînt printre cele mai des utilizate în practică. Astfel, în procente se exprimă erorile relative și toleranțele de fabricație, precizia măsurătorilor, precum și valorile anumitor rapoarte, atunci cînd dorim ca exprimarea să fie independentă de unitățile de măsură în care sînt date cele două numere.

Calcularea procentelor nu este dificilă. Pentru a determina cît la sută din N_2 reprezintă numărul N_1, nu avem de făcut decît o simplă împărțire, urmată de majorarea rezultatului prin factorul 100 (mutarea virgulei cu două poziții la dreapta):

$$P(\%) = \frac{N_1}{N_2} \cdot 100 \quad (1)$$

Există totuși numeroase situații practice în care determinarea expeditivă, pe cale grafică a procentelor este foarte bine venită. Precizia mai scăzută a calculului grafic este, adeseori, compensată cu prisosință prin comoditatea și rapiditatea cu care ne oferă rezultatul dorit.



1

2 3

În materialul de față propunem cititorilor construcția unei nomograme pentru calcularea procentelor. Această nomogramă rezolvă, de fapt, operația algebrică de împărțire: $N = \frac{N_1}{N_2}$ (2), transformarea rezultatului N în procente (P) făcîndu-se mintal, prin mutarea virgulei cu două poziții la dreapta. Dealtfel, scara rezultatului poate fi dublu cotată, reprezentîndu-se simultan valorile N și valorile P.

Relația (2) se mai poate scrie, prin aplicarea logaritmilor zecimali, sub forma:

$$\lg N = \lg N_1 - \lg N_2 \quad (3)$$

Numerele N_1 și N_2 (deci și N) pot fi presupuse pozitive, deoarece în caz contrar nu avem decît să atribuim ulterior rezultatului semnul cuvenit, după regula cunoscută.

Notînd cu n, n_1 și respectiv n_2 logaritmii zecimali ai numerelor N, N_1 și N_2, relația precedentă devine:

$$n = n_1 - n_2 \quad (4)$$

Ecuația (4) fiind o relație liniară între variabilele n, n_1 și n_2, nomograma care o rezolvă va fi cu scări rectilinii paralele (vezi articolul «Construiți o nomogramă» în nr. 11/1975 al revistei noastre). Deoarece variabilele inițiale ale problemei sînt numerele N, N_1 și N_2, care reprezintă antilogaritmii numerelor n, n_1 și n_2, scările nomogramei vor avea toate divizarea logaritmică. În plus, scara variabilei N_2 va avea orientare opusă celorlalte două, deoarece termenul corespunzător figurează în formulă cu semnul minus în față. Scara din mijloc (N) are modulul pe jumătate.

Realizarea practică

Aspectul nomogramei este cel arătat în fig. 1. Precizia ei depinde în mod esențial de dimensiunea geometrică (lungimile segmentelor alese pentru reprezentarea unităților logaritmice) și de acuratețea cu care s-au trasat divizările scărilor.

Pentru realizarea practică avem nevoie de două scări funcționale logaritmice identice și de o scară logaritmică al cărei modul să fie pe jumătate. Să presupunem că domeniile de variație ale numerelor N_1 și N_2 se întind pe trei ordine de mărime, de exemplu, de la 0,1 la 100. În scara logaritmică, aceasta înseamnă trei unități egale (trei module). Divizarea modulelor fiind identică, totul revine la construirea unui singur modul, care se reproduce apoi de trei ori în continuare. În fig. 2 este schematizat modul de obținere a unui interval logaritmic unitar. Pe o coală de hîrtie milimetrică se ia un segment egal cu modulul dorit, de exemplu, de 10 cm. Extremitățile segmentului vor coincide cu limitele intervalului numeric reprezentat (în cazul din figură, numerele 1 și 10). Diviziunile intermediare întregi (2, 3...9), ca și subdiviziunile fracționare (1,1; 1,2; ... 9,9) se trasează astfel încît segmentele determinate de acestea cu originea să aibă lungimile proporționale cu logaritmii zecimali ai numerelor respective. Se va utiliza în acest scop o tabelă de logaritmi. Astfel, pentru numărul 2 găsim în tabelă valoarea mantisei 0,30103; numărul 2 va fi reprezentat deci în dreptul punctului avînd cota de 3,01 cm. Numărul 1,1 are logaritmul 0,04139, deci el va fi reprezentat în dreptul cotei de 0,41 cm. Se divizează în acest fel întregul interval considerat.

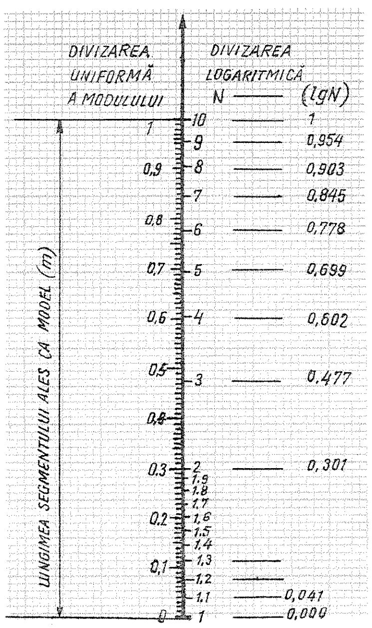
În continuare se va construi un interval unitar avînd modulul pe jumătate, adică de 5 cm.

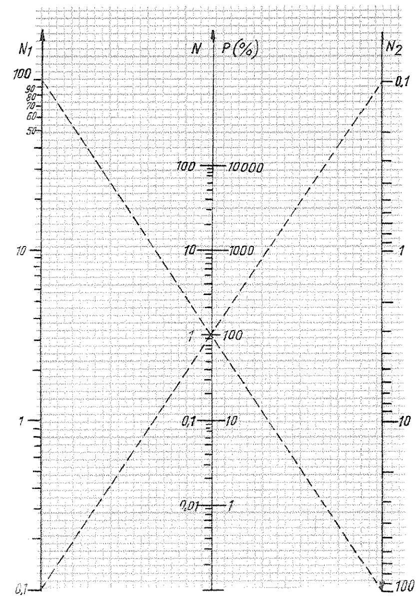
Pentru construcția nomogramei se procedează astfel. Se trasează pe o coală milimetrică de format 30 cm × 45 cm două axe paralele avînd lungimea de 30 cm; distanța dintre axe este arbitrară, fiind de preferință un număr întreg și par de centimetri (de exemplu, 20 cm). Se divizează apoi cele două axe în sensuri contrare, reprezentînd pe fiecare axă cîte trei unități logaritmice. Cea de-a treia axă, paralelă cu primele două, va fi trasată la jumătatea distanței dintre acestea. Extremitățile unităților logaritmice de pe această axă se determină grafic, așa cum se arată în fig. 3 (careiajul hîrtiei milimetrice ne ajută în acest sens). Pentru utilizarea directă a nomogramei la determinarea procentelor, scara din mijloc va fi cotată și în valori $P(\%) = 100.N$ (cotele din dreapta).

Modul de utilizare

Nomograma descrisă permite rezolvarea grafică a ecuației (2), adică determinarea oricăruia dintre numerele N, N_1 și N_2 atunci cînd celelalte două au valori cunoscute. Atunci cînd citirile pe scara din mijloc se fac pentru diviziunile din dreapta (P), nomograma rezolvă ecuația (1). Modul de utilizare are la bază principiul coliniarității a trei puncte. Fixînd pe cele două axe valorile variabilelor cunoscute, valoarea necunoscută se va citi pe cea de-a treia axă, la intersecția acesteia cu dreapta care unește punctele date. Citirea nomogramei se va face cu ajutorul unei linii drepte din material plastic transparent.

În cazul în care numerele date nu se încadrează în domeniul preconizat, ele pot fi înmulțite sau împărțite cu puteri întregi ale lui 10, ținînd cont de acest lucru la citirea rezultatului.





RADIORECEPTOR CU REACȚIE

M. PĂUN

Acest receptor cu amplificare directă, care funcționează în unde medii și lungi, îl recomandăm a fi construit de începători.

Primul tub electronic este o dublă triodă. Semnalul de înaltă frecvență, prin condensatorul C6, ajunge la grila de comandă a triodei din dreapta tubului T1, care lucrează ca detector de detecție pe grilă. Pentru a mări sensibilitatea și selectivitatea receptorului, în circuitul anodic al triodei sînt intercalate bobinele de reacție L3 și L4, cuplate inductiv cu bobinele de cuplaj L1 și L2.

Amplificatorul de joasă frecvență conține tubul T2. Anoda sa este legată cu înfășurarea transformatorului de ieșire Tr1, a cărui înfășurare secundară este cuplată cu difuzorul. Înfășurarea primară a transformatorului este șuntată de condensatorul C10 pentru reducerea distorsiunilor.

Redresorul receptorului este montat pe dioda D1. Tensiunea la anoda tubului T2 vine de la primul condensator al filtrului C11, iar tensiunea grilei-ecran de la R7C9.

Toate detaliile radioreceptorului, în afară de difuzor, sînt asamblate pe un șasiu confecționat din aluminiu cu grosimea de 1—1,5 mm. Dimensiunile șasiului sînt 22×100×50 mm.

Bobinele se confecționează pe carcase cu miez de ferită — carcase ce se găsesc în comerț. Pentru gama undelor medii, respectiv L1 va avea 100—200 de spire, iar L3 va avea 12 spire. Distanța între L3 și L1 este de 5 mm. Pentru unde lungi se vor bobina 300—350 de spire (L2), iar bobina de reacție (L4) va avea 35 de spire. Distanța între L2 și L4

STAȚIE DE AMPLIFICARE

(URMARE DIN PAG. 5)

cu jumătate din tensiunea de rețea avem rezultate bune, vom introduce amplificatorul la tensiunea normală de 220 V, cu întrerupătorul «Ia» deschis. După un minut vom închide întrerupătorul. Becul înseriat cu întrerupătorul va trebui să aibă filamentul puțin încălzit. Acum se vor verifica (cu potențiometrul închis) toate tensiunile de curent alternativ și continuu. Eventualele nepotriviri se vor ajusta din prizele mediane ale bobinajelor, astfel ca Ua1 = 350 V și Ua2 = 750 V. Se vor regla din nou negativările N1... N4 încît pe catodul finalelor să se afle 0,27 – 0,3 V, iar în celelalte puncte din montaj, tensiunile indicate.

Condensatoarele de cuplaj vor fi la 630 V tensiune de lucru, rezistențele vor fi de 0,5 W, rezistența de filtru va fi de 3 W.

Amplificatorul — cu EF86 introdus — trebuie să funcționeze normal, fără zgomote de-fond, EM84, și becul de expansiune dinamică vor indica gradul de modulație.

Nu se vor introduce semnale în amplificator pînă nu se montează sarcină pe transformatorul de ieșire, contrar, funcționarea se face «în gol» și se pot străpunge fie soclurile tuburilor finale, fie transformatorul de ieșire.

În timpul măsurătorilor și verificărilor se va monta ca sarcină un bec de 200 W/110 V sau o rezistență neinductivă de 200 Ω la 200 W, răspunsurile urmînd a fi primite în difuzorul de control.

Aceleași operațiuni se vor face apoi la mixerul preamplificator, după care cu un cablu ecranat se face cuplarea cu amplificatorul de putere, la intrarea I sau intrarea II.

În final, pe semnal se vor acționa semireglabilii de pe filamente, pînă se va elimina complet drumul de rețea.

Întrucît preamplificatorul are 8 intrări cu nivele diferite, între 0,3 mV și 250 mV se pot adapta microfoane, chitară electrică, P.U., radio, magnetofon, orgă electronică etc. La adaptare trebuie cunoscut că microfoanele piezoelectrice au o sensibilitate de 1 – 3 mV/μbar; microfoanele dinamice = 0,2 – 1 mV/μbar; microfoanele cu bandă = 0,2 – 0,6 mV/μbar, iar cele condensatorice = = 0,7 – 15 mV/μbar. În funcție de sensibilitatea surselor, se face adaptarea corespunzătoare. Astfel, microfoanele piezoelectrice, chitarele și P.U. se adaptează direct, avînd impedanțe mari. Microfoanele dinamice însă au impedanță mică (200 – 500 Ω) și necesită transformator de adaptare. În cazul cînd microfonul trebuie să fie la o distanță mare față de amplificator, atunci transformatorul se va monta lîngă preamplificator, într-o cutie bine ecranată, la o distanță de 1 – 3 m de orice sursă de curent alternativ.

Adaptarea difuzoarelor trebuie făcută cu multă grijă. Atunci cînd se vor monta mai multe difuzoare, suma impedanțelor lor prin legare în serie, paralel sau mixt, trebuie să corespundă cu impedanța de ieșire a amplificatorului. Calcularea impedanțelor de sarcină a difuzoarelor se face foarte ușor, ca și la rezistențe.

În general, spațiile închise au reverberație, adică o prelungire a sunetului datorită numeroaselor reflexii, care se produc pe toate suprafețele interioare ale unei încăperi. În atare situații, inteligibilitatea lasă de dorit. Pentru a reduce «acustica» acestor încăperi, pereții se vor trata acustic, prin aplicarea unor panouri fonoabsorbante și astfel reverberația se micșorează pînă la «încăperea surdă». Coeficienții de absorbție ai unor materiale sînt arătați în tabele specifice și, în funcție de utilizarea lor, se pot obține săli sau spații închise cu bună inteligibilitate. Astfel, se pot monta panouri de placaj perforate, alternate cu panouri neperforate, plăci speciale din polistiren expandat, draperii, perdele, mochete etc. în diferite combinații și cît mai aspectuoase.

În atare condiții, captarea, amplificarea și difuzarea sunetelor pe cale electroacustică pot fi de înaltă fidelitate. În plus, reacția acustică se atenuează foarte mult. În aer liber aceste probleme nu se mai pun și instalațiile electroacustice pot funcționa destul de bine.

Așezarea microfoanelor și difuzoarelor. Ori de cîte ori sunetele directe produse de difuzor sau cele reflectate intră în cîmpul de captare al microfonului, se produce o reacție acustică, ce se traduce printr-un «urlet», care limitează amplificarea. Pentru a se evita acest efect, microfonul și difuzoarele trebuie montate corespunzător, orientîndu-ne după schițele alăturate, unde se observă folosirea directivității microfonului și difuzoarelor. În plus, se va ține seama ca montarea difuzoarelor să se facă astfel încît membranele să oscileze în același sens, adică în sens direct. În acest scop notează fabricile polaritatea difuzoarelor.

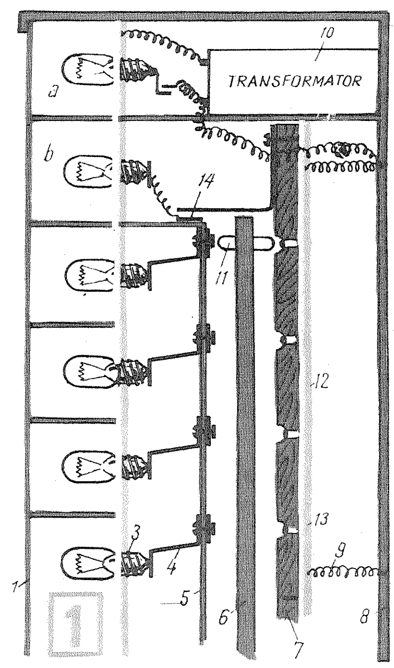
Dacă se vor folosi piese și materiale de bună calitate, alese cu mare atenție și dacă se vor respecta indicațiile date, iar executarea lucrării va fi făcută cu competența necesară, aparatele vor funcționa la parametrii indicați.

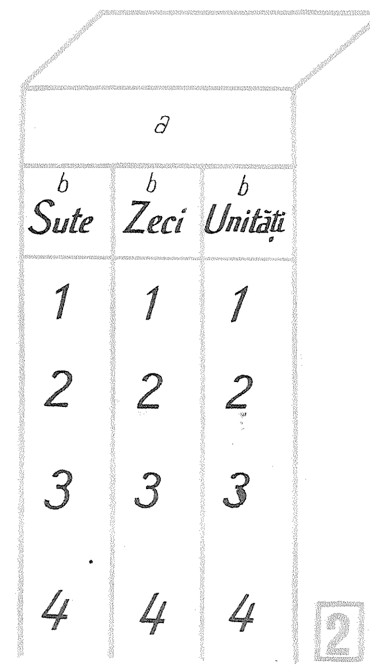
ABAC LUMINOS

Învățător
ROXANA ELENA BUDURU
Șc. generală Smîrdan-Dolj

În figura 1 este prezentată schița unui abac luminos. În schiță au fost trecute doar șase beculețe, dintre care unul va lumina spațiul rezervat claselor aritmetice. Acest bec se observă că are întrerupător separat deoarece pînă la clasa a III-a cînd se formează noțiunea de clasă nu este necesar ca acest bec să funcționeze. Al doilea bec «b» va lumina căsuța rezervată ordinelor. Pentru fiecare ordin, cîte un bec. Următoarele patru becuri vor lumina pe rînd căsuțele rezervate cifrelor de la 1 la 4 în schița noastră, dar trebuie completat numărul lor pînă la 9.

Căsuțele rezervate claselor ordinelor și cifrelor sînt despărțite cu ajutorul unor șipci din placaj. În fața căsuțelor se găsește o bucată de geam (1) sau de plexiglas. Pe spatele geamului se desenează cifrele de la 1 la 9 în





așa fel, încît să nu fie vizibile decît atunci cînd se aprinde beculețul respectiv. Beculețele se montează pe o fîșie metalică (2) în care se practică orificii cu diametrul egal cu cel al adînciturii dintre două proeminențe ale filetului becului. Apoi înfiletarea nu mai ridică probleme deosebite. Fîșia metalică nu trebuie să fie chiar așa groasă. Tot pe o fîșie, dar din placaj (5), se fixează, la distanțe egale, cu cele ale becurilor, 9 lamele metalice (4) menite să facă legătura electrică cu becurile.

Fixarea acestor lamele trebuie făcută în așa fel încît să poată face contact cu bila (11) ce se găsește pe tija (6), care are rolul unui întrerupător cu mai multe contacte. Tija 6 se confecționează tot din lemn, iar la capătul superior se practică un orificiu de 3-4 mm egal cu al unei bile. Pentru a putea pune în circuit pe rînd cele 9 becuri, tija va culisa de-alungul unei bucăți lemnoase (7) pe care vor fi practicate scobituri mici în dreptul lamelelor 4. Pe spatele acestei bucăți lemnoase se va găsi o fîșie metalică (12) în contact cu micile fîșii metalice din fiecare scobitură (13). De fîșia metalică (12) vor fi fixate două arcuri de la pix prin sudare cu cositor în asa fel încît atunci cînd tija (6) cu bila (11) nu se găsesc într-o scobitură a bucății (7) să-i permită acesteia din urmă să fie puțin elastică. Celelalte capete ale arcurilor se fixează de peretele (8) cu ajutorul unor șuruburi sau în alt mod. În fundul căsuței «a» se găsește un transformator de sonerie care alimentează pe rînd becurile. Becul din căsuța «b» se aprinde în momentul cînd tragem tija (6) în jos și va rămîne aprins pînă cînd ridicăm sus tija care deschide contactele. În figura 2 este prezentat aspectul abacului luminos văzut din față.

Folosind acest abac am avut rezultate mai bune în procesul de învățămînt. În plus, acesta se poate utiliza în școală, fiind folosibil concomitent la mai multe clase.

este de 5 mm.

Bobinele se fac din sîrmă de Cu-Em ϕ 0,1—0,25 mm.

Transformatorul de ieșire se face pe un miez cu secțiunea de 4 cm² și în primar are 2 000 de spire ϕ 0,15 mm, iar în secundar 72 de spire ϕ 0,5 mm. Dioda redresoare este de tip F 407, DR 304, D 226, D7J etc.

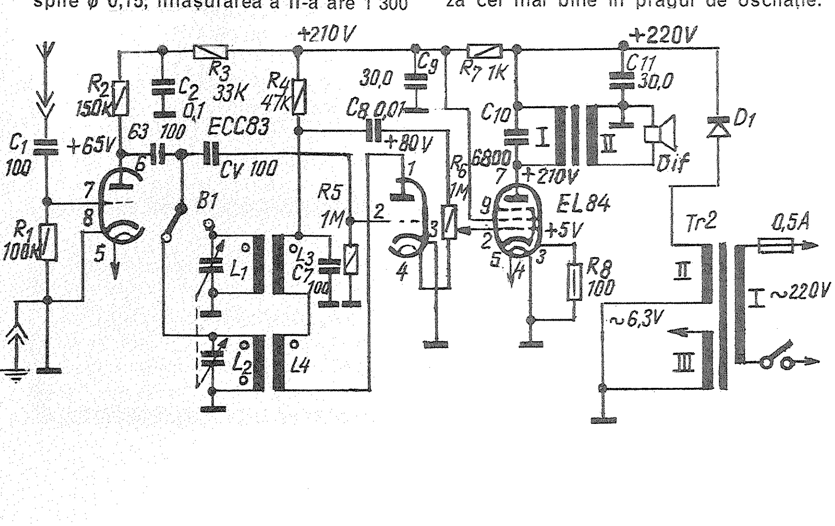
Se mai utilizează un difuzor cu impedanța de 4—6 Ω.

Transformatorul de rețea, cu secțiunea de 6 cm², are în primar (I) 1 760 de spire ϕ 0,15; înfășurarea a II-a are 1 300 de spire ϕ 0,1, iar înfășurarea a III-a are 45 de spire ϕ 0,8 mm.

Acest transformator poate fi cumpărat de la magazinele de specialitate.

Cînd ați terminat montajul, verificați toate legăturile după schema de principiu. Verificați apoi tensiunea la condensatoarele filtrului C9 și C11, precum și tensiunile la electrozii tuburilor (sînt arătate în schemă). Abaterile de la valoarea lor pot fi cuprinse între limitele 10—15%.

Radioreceptorul prezentat funcționează cel mai bine în pragul de oscilație.



DIN REALIZĂRILE STUDENȚILOR

RECEPȚIA ÎN DIVERSITATE SPAȚIALĂ

ALESU PAUL

Recepția în diversitate este o metodă de reducere a fadingului și constă în recepționarea unei singure emisiuni cu mai multe receptoare, în condiții în care fadingul este independent la fiecare receptor.

Producerea fadingului este datorată însumării undei directe cu o undă reflectată pe ionosferă (vezi fig. 1) sau însumării a două sau mai multe unde reflectate pe ionosferă care parcurg drumuri diferite (vezi fig. 2). Din cauza diferenței de drum, cele două sau mai multe unde ajung la antena de recepție cu o diferență de fază care depinde de ionizarea ionosferei. La rîndul ei, ionizarea ionosferei depinde de foarte mulți factori (temperatură, radiații, prezența meteoriților etc.), ceea ce face ca acest fenomen să fie întîmplător. Prin urmare, și diferența de fază cu care ajung cele două sau mai multe unde la antena de recepție este întîmplătoare. Cînd undele sînt în fază, ele se adună, iar semnalul rezultat are o amplitudine mai mare (vezi fig. 3). Cînd undele sînt în antifază, ele se scad, iar semnalul rezultat are o amplitudine mai mică (fig. 4). Deci amplitudinea semnalului la antena de recepție variază întîmplător. Acest fenomen se numește fading.

S-a constatat experimental că, dacă două antene sînt plasate la o distanță d mult mai mare ca lungimea de undă (spre exemplu, $d \geqslant 10\lambda$), semnalele recepționate de cele două antene sînt afectate de fading în mod independent. Acest fenomen este evident dacă se ține cont că, în cazul antenelor plasate la o distanță destul de mare, reflexia pe ionosferă a undelor ce ajung la cele două antene se face în zone diferite și că în două zone diferite caracteristicile ionosferei variază independent.

Dacă la cele două antene fadingul este independent, se naște următoarea întrebare: se poate oare plasa la fiecare antenă cîte un receptor și să se asculte, cu ajutorul unui comutator, semnalul cel mai puternic? Răspunsul este afirmativ. Cu un sistem ca acela din fig. 5 se poate reduce mult fadingul. K este un comutator electronic, care se comută automat pe poziția în care semnalul este mai puternic.

Această metodă de reducere a fadingului se numește recepție în diversitate spațială.

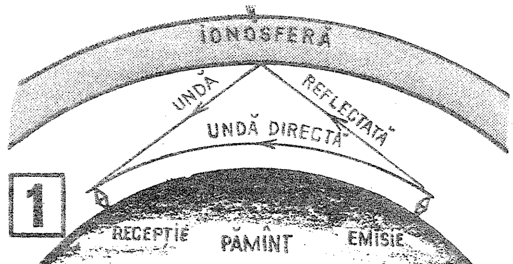
Sistemul din fig. 5 poate fi realizat foarte ușor la nivel de radioclub și, cu puțin efort, chiar de către radioamatori.

Se plasează două antene la o distanță $d \geqslant 10\lambda$. La fiecare antenă se conectează cîte un radioreceptor. De la fiecare radioreceptor se ia semnalul de audiofrecvență (chiar imediat după detector) și se introduce în comutatorul electronic prezentat în fig. 6. Tranzistoarele T_1 și T_2 de tip BC107, au rol de preamplificare, iar cele patru diode au rol de comparare și comutare. Diodele, punctiforme cu germaniu, pot fi de orice tip. Transformatoarele Tr_1 și Tr_2 sînt ridicătoare de tensiune cu $n = \frac{U_{ieș}}{U_{in}} = 3$. Transformatorul Tr_3 va avea $n = 1$. Toate transformatoarele se vor realiza ca acelea de la amplificatoarele de audiofrecvență clasă B (cu tranzistoare necomplementare). Semnalul de la ieșirea comutatorului se introduce într-un amplificator de audiofrecvență (de orice tip).

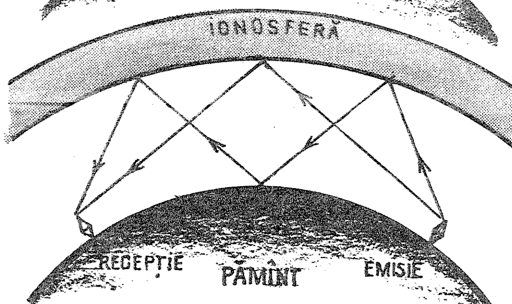
Reglajul comutatorului electronic se face astfel: se fixează potențiometrul P_1 într-o poziție medie; se introduce un semnal de audiofrecvență cînd la intrarea A, cînd la intrarea B și se reglează potențiometrul P_2 pînă cînd semnalul de audiofrecvență se aude la fel de tare, indiferent de intrarea la care este introdus.

Acum sistemul de recepție în diversitate spațială este gata. Mai rămîne să acordăm cele două receptoare pe frecvența dorită (pe aceeași frecvență).

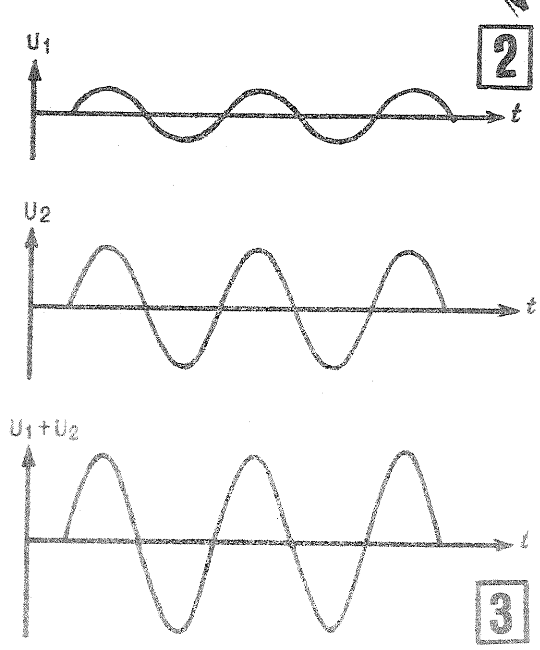
Se poate menționa că dacă emisiunea se face simultan pe două frecvențe diferite, se obțin rezultate la fel de bune, chiar dacă antenele sînt una lîngă alta. Această metodă se numește recepția în diversitate de frecvență și prezintă două dezavantaje: a) necesită două emițătoare; b) necesită două frecvențe. Din cauza acestor dezavantaje importante, recepția în diversitate de frecvență nu este utilă radioamatorilor.



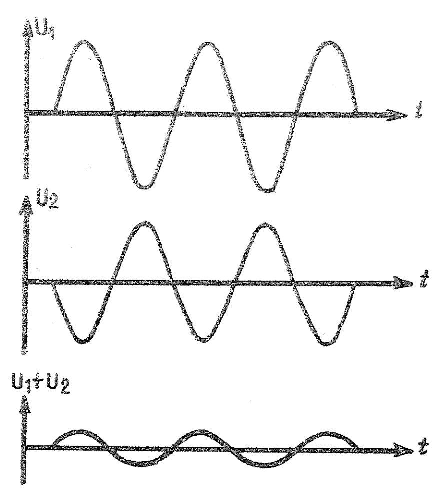
1



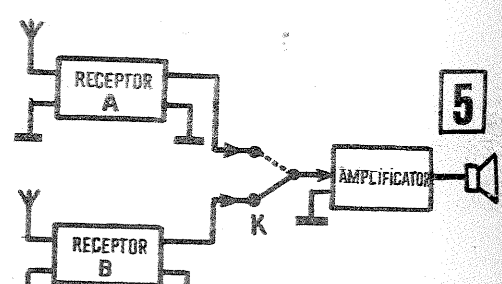
2



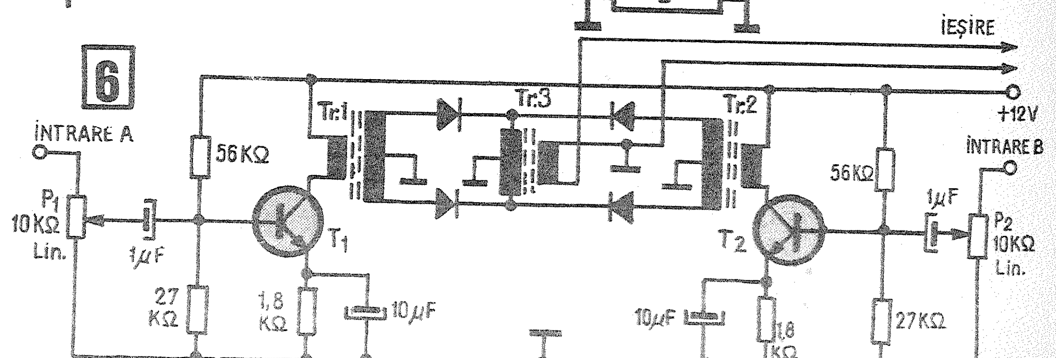
3



4



5



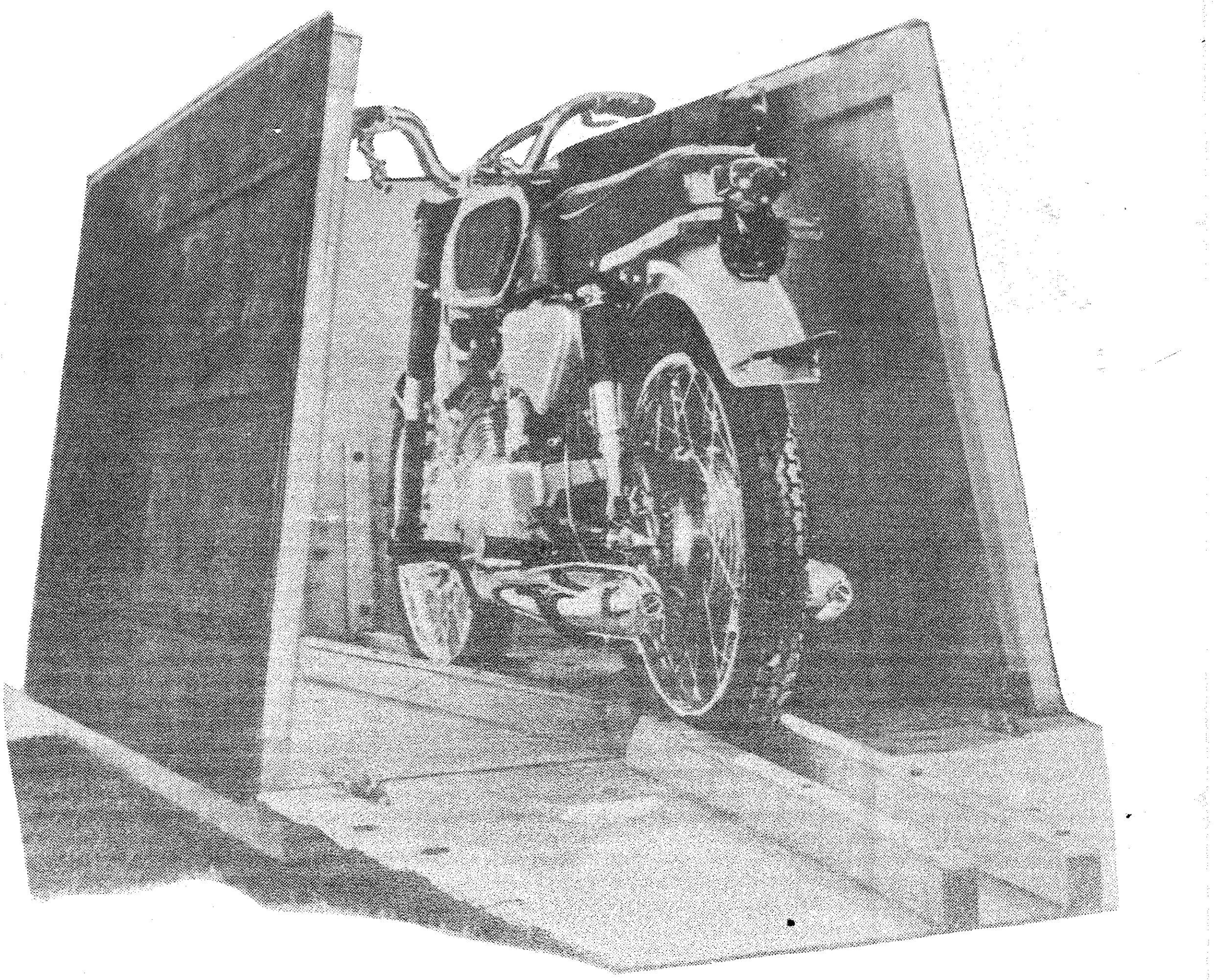
6

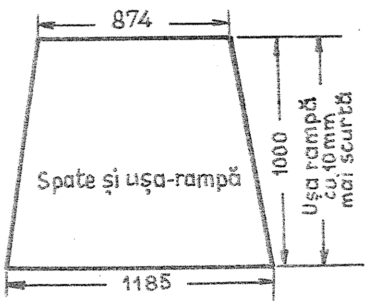
— **Rugăm ca materialele trimise redacției noastre să fie dactilografiate sau scrise citeț.**

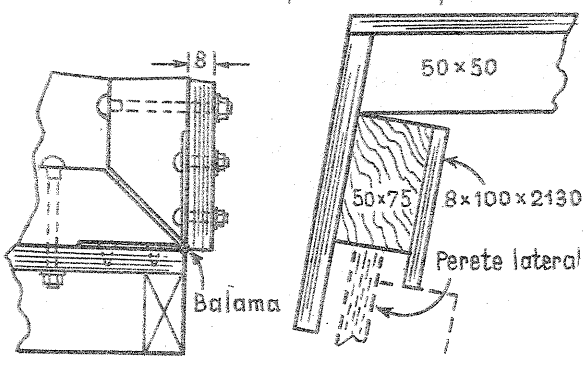
— **Schițele și desenele vor fi executate conform normelor STAS (chiar în creion).**

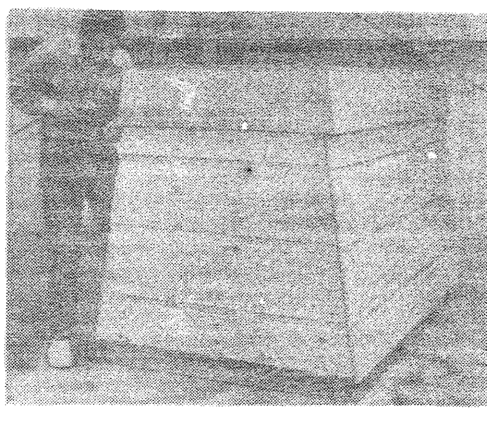
— **Materialele nepublicate nu se restituie autorului.**

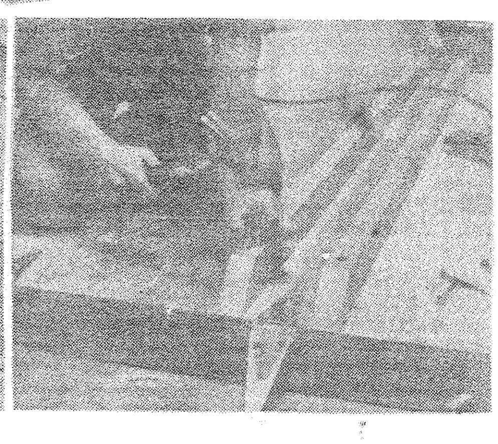
LISTA MATERIALELOR PRINCIPALE				
Nr.	Denumirea materialului	Dimensiuni (mm)	UM	Cantitate
1.	Placaj	gros 8	m²	10
2.	Stinghie brad	50×100	m	25
3.	Balama		buc.	3
4.	Șurub cu gît pătrat cu piuliță	M10×125	buc.	14
5.	Șurub pt. lemn	ϕ 5×80	buc.	30
6.	Șurub pt. lemn	ϕ 5×25	buc.	100
7.	Clei de oase		kg	0,3
8.	Vopsea pentru bicicletă		cutii	6











ULTIGRAD

Ing. M. SOIMAN

tivi de extremă presiune, se adaugă literele EP, urmate de numere de ordine 1, 2, 3 etc., care dau indicații asupra nivelului de aditivare. De exemplu, 1 — conținut moderat de aditivi de extremă presiune; 2 — puternic aditivat etc.

● Pentru uleiurile care conțin alte adaosuri se atașează litera A. Exemplu de notare: Ulei T 80 EP2 — ulei pentru transmisiile autovehiculelor cu viscozitatea corespunzătoare clasei SAE 80, puternic aditivat cu aditivi de extremă presiune.

Cu privire la uleiurile de transmisie se impun cîteva considerente.

De obicei, în transmisie se utilizează același tip de lubrifiant în tot cursul anului. Cele mai utilizate uleiuri de acest gen sînt cele corespunzătoare clasei de viscozitate SAE 80 și 90.

Din punct de vedere al calităților, deosebirea dintre aceste sorturi de lubrifianți constă în viscozitatea la temperaturile extreme. Uleiul avînd viscozitatea conform clasei SAE 80 este mai puțin viscos, asigurînd o ungere bună la temperaturi scăzute. Uleiurile cu viscozitate conform clasei SAE 90 pot crea rezistențe mai mari în transmisie la temperaturi foarte scăzute, în schimb, asigură calități superioare ungerii la temperaturi ridicate, viscozitatea acestuia fiind mai ridicată decît a uleiului SAE 80 în astfel de condiții.

Diferiți constructori de automobile recomandă unul dintre aceste tipuri de uleiuri, deși automobilele respective au soluții asemănătoare ale transmisiei și sînt utilizate cam în aceleași condiții de climat. De exemplu, «Dacia», «Renault» recomandă ulei SAE 80, iar «Skoda», «Fiat», «General Motors», ulei SAE 90.

Aceste opțiuni depind deci de particularitățile stricte ale fiecărui tip de automobil și trebuie respectate ca atare.

ULEIURI PENTRU MOTOARE

● Uleiurile pentru motoare se notează cu majuscule stabilite în funcție de tipul de motor căruia îi sînt destinate:

M — motoare cu aprindere prin scînteie;

D — motoare cu aprindere prin comprimare (Diesel);

AVI — motoare de aviație.

● Notația uleiurilor pentru primele două categorii de motoare de mai sus (M și D) este urmată de un număr care indică clasa de viscozitate SAE (standardizare de origine americană, adoptată pe plan internațional).

● La uleiurile indicate a fi utilizate la temperaturi scăzute, după clasa de viscozitate se adaugă litera W.

● Uleiurile multigrad se notează prin clasele extreme de viscozitate în limitele cărora satisfac ungerea; cifrele respective se despart printr-o liniuță înclinată (de exemplu, 20/40).

● Din punct de vedere al aditivării, uleiurile pentru motoare pot fi:

— neaditivate
— aditivate — premium
— extra
— super 1, 2, 3

De exemplu, uleiul «Extra» poate conține aditivi: antioxidanți, anticorosivi; detergenți — dispersanți, antispumanți etc.

● Nivelul de calitate prin aditivarea uleiurilor pentru motoare cu aprinderea prin scînteie și comprimare se pune în evidență prin completarea notării cu unul dintre calificativele de mai sus.

Să încercăm acum să deosebim «virtuțile» unui ulei de motor după denumirea lui.

Ulei M 20 W/40 «Extra» — ulei pentru motoare cu aprindere prin scînteie, multigrad, aditivat, utilizat în condiții de funcționare relativ grele ale motoarelor, cu viscozitate corespunzătoare claselor de viscozitate SAE 20 W și 40, utilizabil atît iarna cît și vara.

LABORATOR DE ELECTRONICĂ ȘI ELECTROTEHNICĂ

CIRCUITE ELECTRONICE



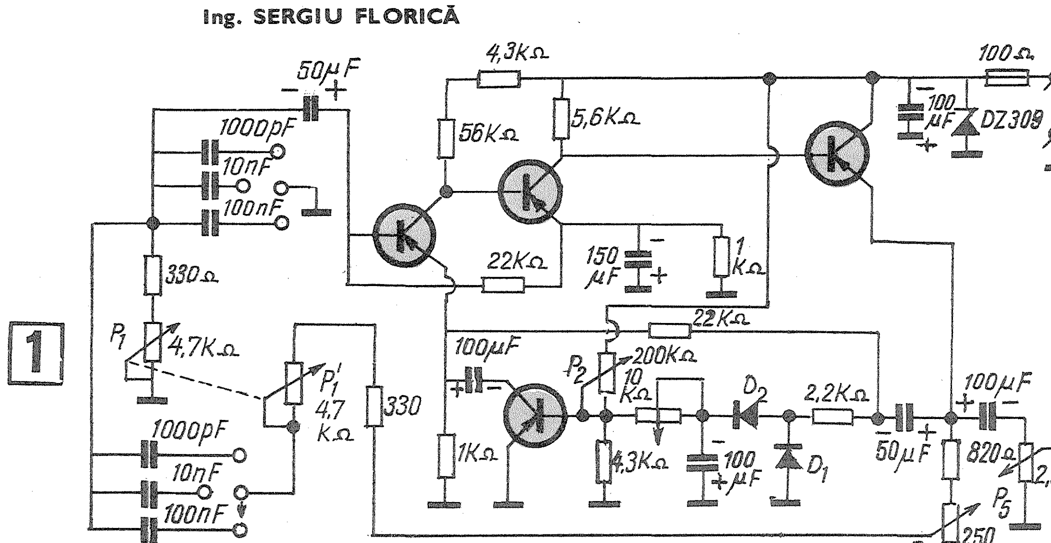
Într-unul din numerele anterioare ale revistei am publicat un generator de semnale sinusoidale și dreptunghiulare la care amplitudinea semnalului era stabilizată între anumite limite cu ajutorul becului electric de 24 V/0,05 A. Vă propunem o altă variantă a unui generator de semnale sinusoidale la care stabilizarea amplitudinii semnalului se realizează cu ajutorul unui circuit de reacție echipat cu tranzistorul T_2 (EFT 319). Brațele punții se alimentează tot din emitorul ultimului tranzistor (EFT 319), dar tot de acolo se obține și semnalul de ieșire. O parte a semnalului este detectată de diodele D_1 și D_2 (EFT 106) și este aplicată pe baza tranzistorului T_2 (cantitatea semnalului injectat în bază se reglează cu potențiometrul P_3—10 kΩ). Tot în baza tranzistorului T_2 mai este aplicată și tensiunea din emitorul tranzistorului T_1, astfel că tranzistorul T_2 joacă rolul unui comparator prin care se pozitivează mai mult sau mai puțin emitorul lui T_1.

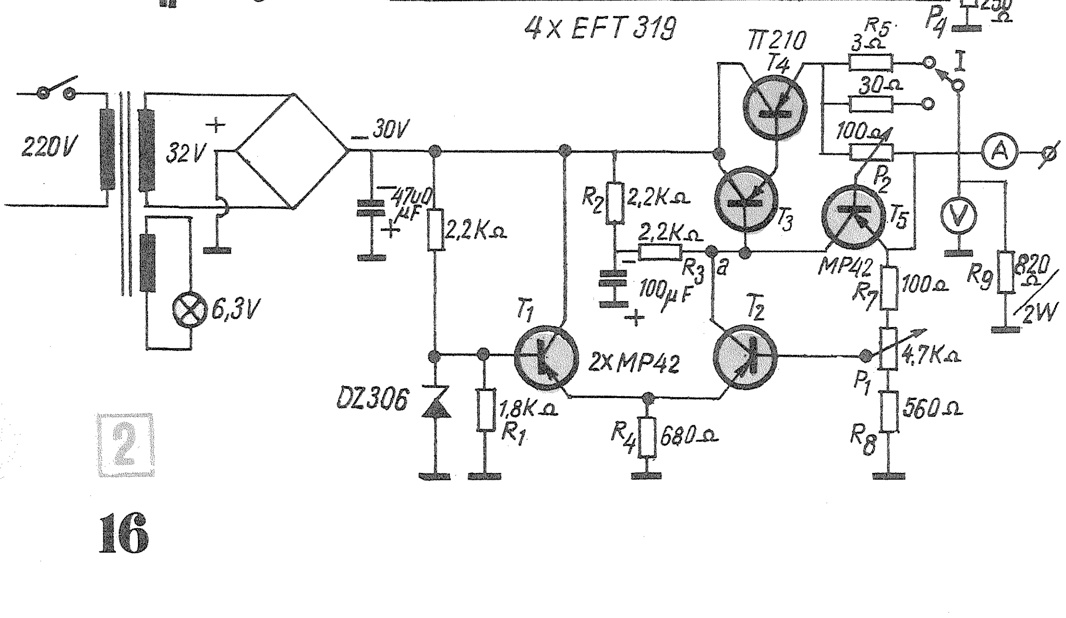
Pragul de oscilație se reglează cu potențiometrul P_4, iar forma semnalului cu ajutorul potențiometrului P_2 (200 kΩ). Domeniul de frecvențe este cuprins între 200 Hz și 200 kHz, împărțit în trei game: 200—2 000 Hz; 2—20 kHz; 20—200 kHz.

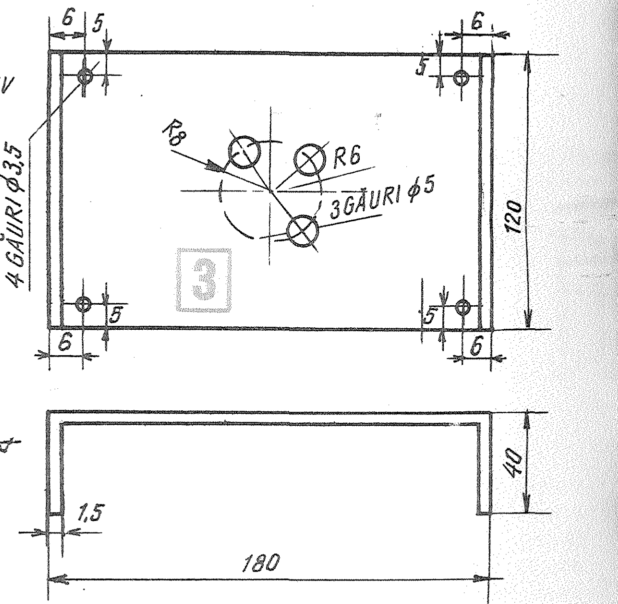
Mai toate montajele electronice cu semiconductoare sînt alimentate în curent continuu cu tensiuni variind între 6—24 V și un curent de pînă la 1 A, exceptînd amplificatoarele sau dispozitivele de afișare cu becuri electrice. Redresoarele utilizate de radioconstructori îndeplinesc, de regulă, aceste condiții, dar o mică greșeală provocată în schema de montaj poate conduce la distrugerea tranzistoarelor de putere. Din acest motiv, redresoarele cu tensiune stabilizată și autoprotejate la suprasarcină capătă pe zi ce trece un cîmp tot mai larg de aplicabilitate. Tensiunea redresată de grupul B 30 C 2 000 este filtrată de un condensator de 4 700 µF (fig. 2) și aplicată pe colectorul tranzistorului T_1, a cărui tensiune de bază este stabilizată la 6 V cu dioda DZ 306. Colectorul tranzistorului T_2 este alimentat prin divizorul R_2—R_3, iar bazei i se aplică o tensiune variabilă obținută de la ieșirea redresorului, ceea ce face ca și în punctul a să apară o variație de tensiune, variație care provoacă o negativare a bazei tranzistorului T_3 (P 201). Printr-un montaj Darlington este comandat tranzistorul T_4 (P 210 sau P 209) din emitorul căruia se obține tensiunea redresorului (6—30 V). Căderea de tensiune pe potențiometrul P_2 montat în paralel cu rezistențele R_5 și R_6 în funcție de consumul sarcinii, conduce la modificarea regimului de conducție al tranzistorului T_5 (MP 42), blocînd, la rîndul său, tranzistorul T_3. Variațiile de tensiune de la ieșirea redresorului sînt în permanență comparate cu tensiunea stabilizată din emitorul tranzistorului T_1 și astfel tensiunea de ieșire va fi în funcție de polarizarea bazei tranzistorului T_2. Rezistențele R_5 și R_6 asigură trecerea unui curent de 100 și respectiv 1 000 mA, fără a intra în funcțiune sistemul de protecție la suprasarcină.

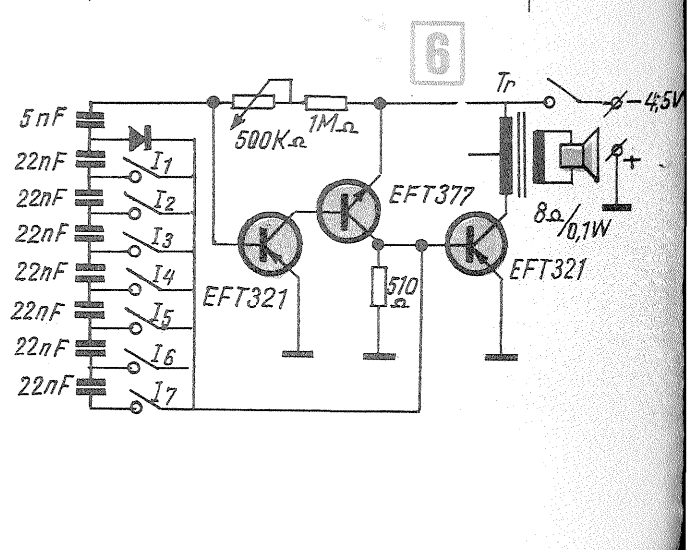
Tranzistoarele T_3, T_4 și T_5 vor fi prevăzute cu radiatoare. Radiatorul tranzistorului T_4 se execută din tablă de aluminiu groasă de 1,5 mm (fig. 3), care se montează cu patru șuruburi M 3 peste piesa 1 (fig. 4), confecționată tot din tablă de aluminiu groasă de 1,5 mm. Pe pereții cutiei 2 se mai fixează, cu patru distanțiere 3, plăcuța cu circuit imprimat 4. Radiatorul 5 al tranzistorului T_3 se confecționează din tablă de aluminiu groasă de 1 mm (fig. 5). Tot ansamblul se va monta izolat (fig. 4) față de peretele cutiei 1. În cutie se montează transformatorul de 220 V/ 32 V/ 2 A și 6,3 V/ 0,3 A și grupul redresor AEG, B 30 C 2000, iar pe capacul cutiei se vor

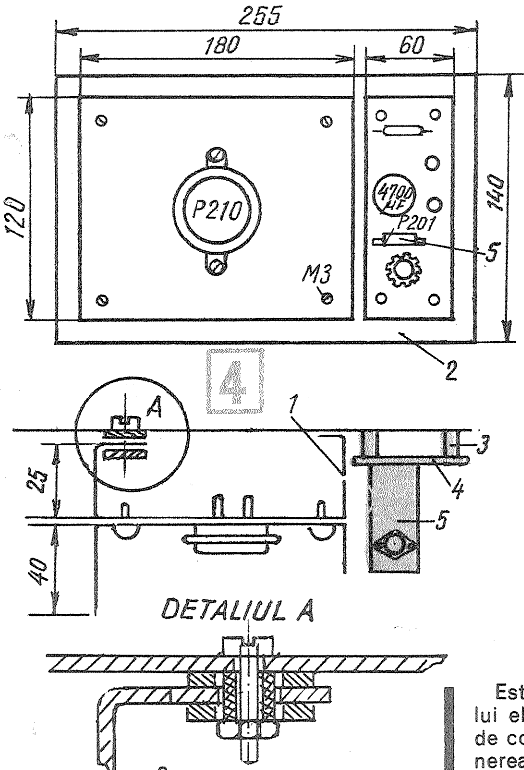
Ing. SERGIU FLORICĂ

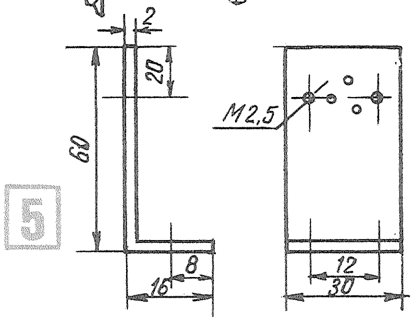












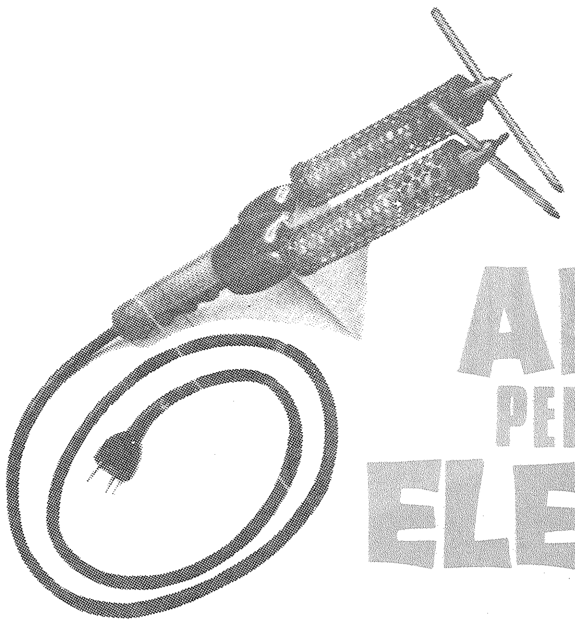
monta un ampermetru, un voltmetru, potenţiometrul P_1, comutatorul I şi lampa de semnalizare (6,3 V/0,3 A).

O aplicaţie a circuitului basculant astabil cu tranzistoare complementare o constituie generatorul de audiofrecvenţă multiton sau orga electronică în cea mai simplificată formulă (fig. 6).

Frecvenţa semnalului este modificată prin înserierea unor condensatoare de 22 nF cu ajutorul întrerupătoarelor I_1—I_7 (se utilizează la comanda trenurilor electrice). Reglajul oscilatorului se face cu potenţiometrul de 500 kΩ. Semnalul de audiofrecvenţă este aplicat unui etaj final (tranzistorul EFT 321), a cărui sarcină o constituie un transformator (de la radioreceptoarele «Mamaia»).

Montajul poate fi utilizat şi de elevi la învăţarea notelor.

Aducem la cunoştinţă tuturor celor interesaţi că abonamentele la revista «Tehnium» se pot face la oficiile poştale, factorii poştali şi difuzorii voluntari din întreprinderi şi instituţii.



APARAT PENTRU SUDURĂ ELECTRICĂ

Ing. L. MIHAI

Este ştiut că pentru amorsarea arcului electric este necesară o tensiune de cca 40 V, în timp ce pentru menţinerea sa sînt suficienţi 15 V. În majoritatea cazurilor, pentru a alimenta un arc electric (deci un aparat de sudură) de la reţeaua casnică, se adoptă reducerea tensiunii cu ajutorul unui transformator. Acelaşi lucru se poate realiza însă şi prin înserierea unei rezistenţe de construcţie adecvată.

Efectul este aproape acelaşi, fără însă a ridica problemele legate de construirea unui transformator. Am menţionat «aproape acelaşi», întrucît prin transformare se obţine un curent electric la arc de o putere maxim realizabilă în condiţiile de securitate impuse. La ieşirea rezistenţei însă puterea obţinută la arc este mai mică, o parte fiind disipată. Aceasta îl face utilizabil doar la sudarea tablelor subţiri, lipirea ţevilor de plumb, cositorire, lipirea materialelor plastice etc.

Indicaţii pentru realizarea reperelor

1. Corpul se poate executa din lemn sau textolit. Două plăci de 15 mm grosime cu dimensiunile 180×85 se fixează provizoriu una peste cealaltă. Astfel, se vor executa găurile ϕ 8, ϕ 10 şi cele ϕ 3, după care se realizează fereastra dreptunghiulară 40×13,5, precum şi fasonarea formei exterioare. După separarea celor două componente se vor sculpta canalele curbe ϕ 5, precum şi cavităţile înclinate din secţiune.

2. Butonul de reglare se va executa din lemn sau material plastic. După realizarea formei exterioare (preferabil pe strung), se va executa orificiul oval prin găurirea cu burghiul ϕ 5 ghidat, de două ori, la distanţa de 3 mm. Se ajustează astfel încît să se rotească liber şi fără jocuri mari în spaţiul destinat, în corp.

3. Tubul de porţelan. Pentru tăierea la dimensiuni, cea mai simplă metodă este polizarea pe cantul pietrei, de jur-împrejur, cu apăsare mică. Se umple cu azbest.

4. Ţevile de oţel, realizate după schiţă, se asamblează la tuburile de porţelan cu ciment refractar (în lipsă, se poate utiliza orice adeziv rezistent la temperatură). După lipirea foliei de azbest pe ţevile de oţel (cu acelaşi adeziv), ansamblul se coace la o temperatură de cca 230°C timp de o jumătate de oră. Aceasta va asigura întărirea corespunzătoare a adezivului, precum şi evitarea deformărilor în timpul funcţionării.

Bineînţeles, nu uitaţi a monta capacul inferior înainte de asamblare (cel cu 2 găuri).

5. Piesa de fixare se realizează prin strunjire din oţel conform schiţei. Orificiul filetat M 4 foloseşte pentru şurubul de fixare a ţevii.

Celelalte repere nu ridică probleme de execuţie, ca şi montarea dealtfel.

Pentru un aspect mai plăcut, mînerul corpului se poate îmbrăca cu un mîner de bicicletă sau de motocicletă, din cauciuc.

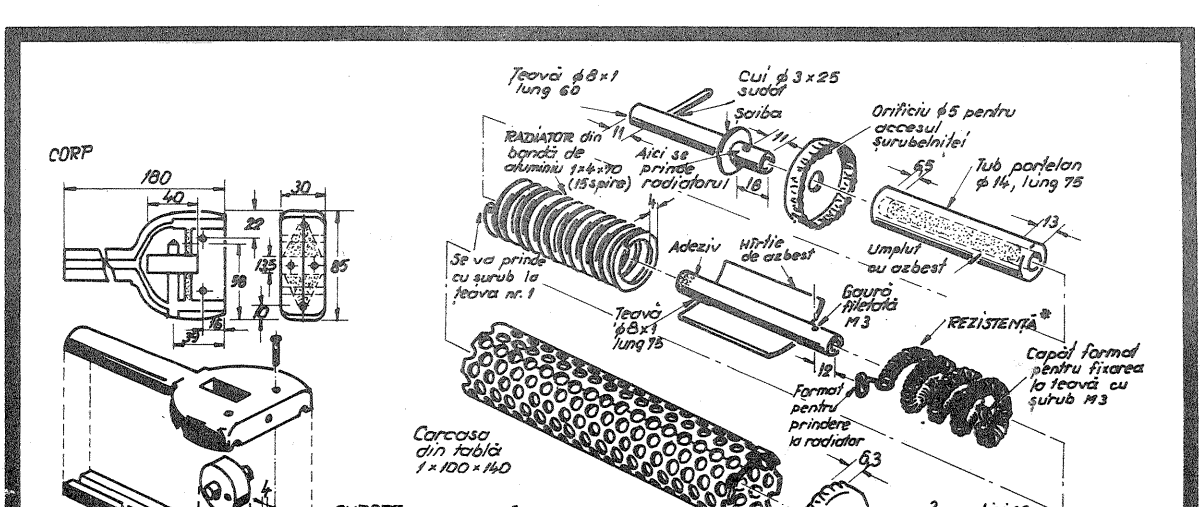
Funcţionarea

O pereche de electrozi din cărbune (din aceia folosiţi la reflectoarele TV sau dintr-o baterie telefonică) se vor prinde în piesele de fixare. Aparatul se conectează la reţea, cu electrozii depărtaţi. Rotind înainte butonul de reglare, se apropie capetele electrozilor pînă la contact, urmînd a fi imediat îndepărtate la cca 2—3 mm, după formarea arcului.

Piesele de sudat se încălzesc cu ajutorul arcului pînă la topire în zona cusăturii. La nevoie, se poate introduce material de adaos în rostul dintre piese.

Se va urmări apropierea treptată a electrozilor pe măsura uzării lor.

OBLIGATORIU se vor folosi mănuşi de sudor (din azbest), mască de sudor şi un şorţ din material ignifug (piele, azbest). De asemenea, înainte de începerea operaţiei de sudare se vor îndepărta toate obiectele inflamabile.



* Pentru U = 120 V c.a. se utilizează sîrmă de nichelină ϕ 1,5, lungă de 230 mm pt. fiecare (2 buc.)
Pentru U = 220 V c.a. se utilizează sîrmă de nichelină ϕ 2, lungă de 1 m pt. fiecare (2 buc.)

CONSTRUCȚIA ZMEELOR ȘTIINȚĂ, DIVERTISMENT

Cine nu a înălțat în copilărie un zmeu de divertisment?

Construcția și înălțarea acestor aparate zburătoare simple, care la vremea lor și-au adus o contribuție însemnată în studierea fenomenelor atmosferice, sînt la îndemîna oricui. Cunoașterea unor criterii generale teoretice, ca și a unor rețete și soluții constructive simple — așa cum sînt prezentate în materialul de față — scurtează însă în mod apreciabil calea spre satisfacția reușitei.

M. ALEXANDRU

Cum trebuie să arate, de fapt, un zmeu reușit? Răspunsul depinde, desigur, de gusturile constructorului, ca și de domeniul interesului pe care acesta îl manifestă. Dacă ar fi să ne luăm după clasificarea vechilor orientali (la care practica de înălțare a zmeelor se pierde dincolo de hotarele înregistrate ale istoriei), am putea împărți zmeele în trei mari categorii: a) de «luptă» (cu caracter sportiv), b) acrobatice și c) de divertisment. Acestea din urmă au, în general, un colorit viu și atrăgător, propunîndu-și în special producerea de efecte spectaculoase de ordin vizual; uneori li se atașează instrumente muzicale simple (muzicuțe, naiuri etc.) pentru emiterea de sunete în timpul zborului. Ele au forme foarte variate, de la simple pătrate sau patrulatere și pînă la formele complicate ale unor păsări sau animale (cîteodată imitînd imaginile unor animale legendare). La aceste categorii s-a mai adăugat ulterior una legată de performanțele aeronautice: aceea a zmeelor care ating înălțimi maxime posibile pentru o lungime dată a sforii. Înainte de dezvoltarea mijloacelor moderne ale radiosondelor, rachetelor și sateliților, aceste zmee au jucat un rol important în obținerea informațiilor meteorologice de la mari înălțimi. Este interesant de menționat în această privință un record al anului 1910: un zmeu cu o forță de ridicare de 181 kg, ancorat cu un fir metalic (coardă de pian), lung de 14,5 km, a reușit să înalțe aparatura meteorologică la o altitudine de cca 7 300 m!

Materialul de față vizează însă o țintă cu mult mai modestă. El își propune să dea cititorilor interesați unele noțiuni introductive privind construcția și înălțarea zmeelor de divertisment, ilustrînd considerațiile teoretice cu cîteva exemple concrete simple.

1. Zmeu simplu, în formă de romb

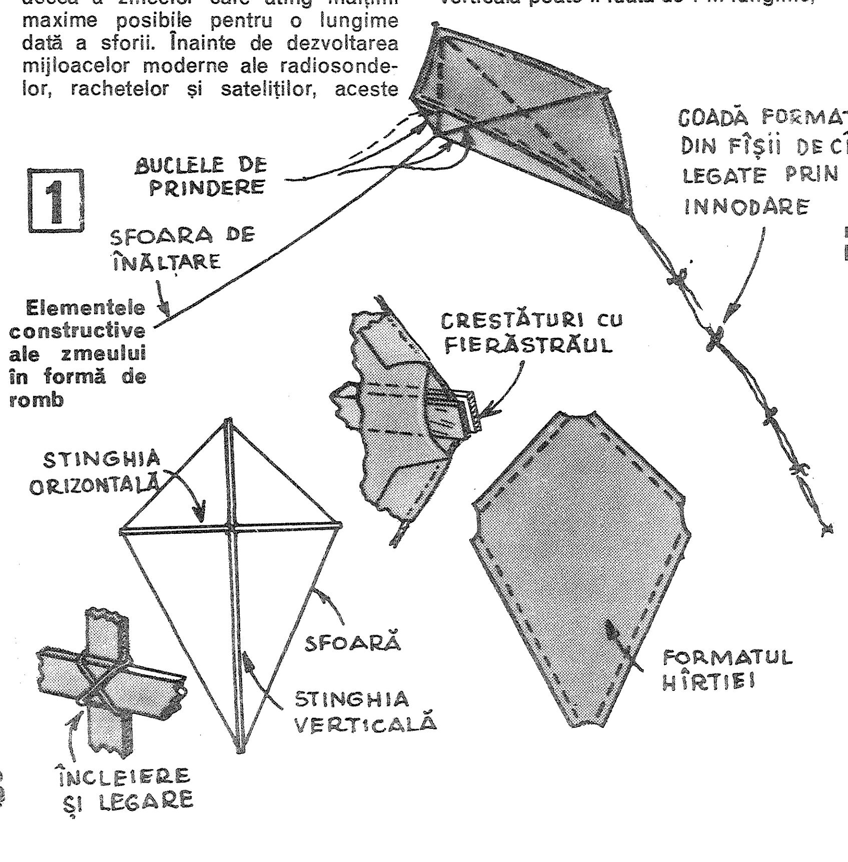
Principalele indicații constructive ale acestui zmeu sînt conținute în detaliile din fig. 1. Zmeul este alcătuit din două stinghii de lemn încrucișate (în unghi drept), peste care se petrece de jur-împrejur o sfoară. Conturul astfel obținut este îmbrăcat în hîrtie. Dimensiunile sînt, desigur, la alegerea constructorului. Orientativ, stinghia verticală poate fi luată de 1 m lungime, iar cea orizontală de 65 cm, încrucișarea de îmbinare fiind în acest caz la cca 33 cm de unul din capetele stinghiei verticale. Îmbinarea se face prin încleiere, asigurîndu-se suplimentar prin legare cu sfoară. Înainte de asamblare se va practica la ambele capete ale stinghiilor cîte un șanț drept (așa cum se vede în figură), prin care va fi petrecută ulterior sfoara scheletului rombic. Montarea sforii se face după uscarea cleiului.

Odată realizat scheletul zmeului, se trece la îmbrăcarea lui în hîrtie. În acest scop se pregătește o coală de hîrtie rezistentă, de preferință colorată, care se taie (după modelul arătat în fig. 1) la dimensiunile corespunzătoare scheletului. Hîrtia se montează pe schelet prin lipire cu clei peste sfoară, îndoind marginile ei după liniile figurate punctat.

Urmează o operație importantă: realizarea sistemului de prindere. Acesta constă din două bucle de sfoară legate de capetele celor două stinghii (pe partea zmeului pe care se află hîrtia!). Lungimea buclelor se ajustează în așa fel încît sfoara care le formează să se întindă perfect atunci cînd este trasă. perpendicular pe hîrtie în dreptul punctului de îmbinare a stinghiilor, la o distanță de cca 30 cm de hîrtie. Sfoara cu care vom înălța zmeul se leagă apoi de aceste bucle în punctul lor de încrucișare stabilit prin operația precedentă. Poziția acestei legături de prindere în raport cu lungimile buclelor este deosebit de importantă pentru evoluția zmeului: ea determină unghiul sub care zmeul va întîlni aerul în zbor, sau, cum se mai spune, unghiul de atac. Este cunoscut faptul că zmeele se comportă mai bine pentru unghiuri de atac cuprinse în intervalul aproximativ de 20—25 de grade (mai mari decît la aripile aeroplanelor, din cauza curbării puternice a hîrtiei). Valoarea optimă exactă a unghiului de atac depinde de intensitatea vîntului și ea se va stabili în mod experimental; în general, pentru viteze mai mari ale vîntului, valorile optime ale unghiului sînt mai mici.

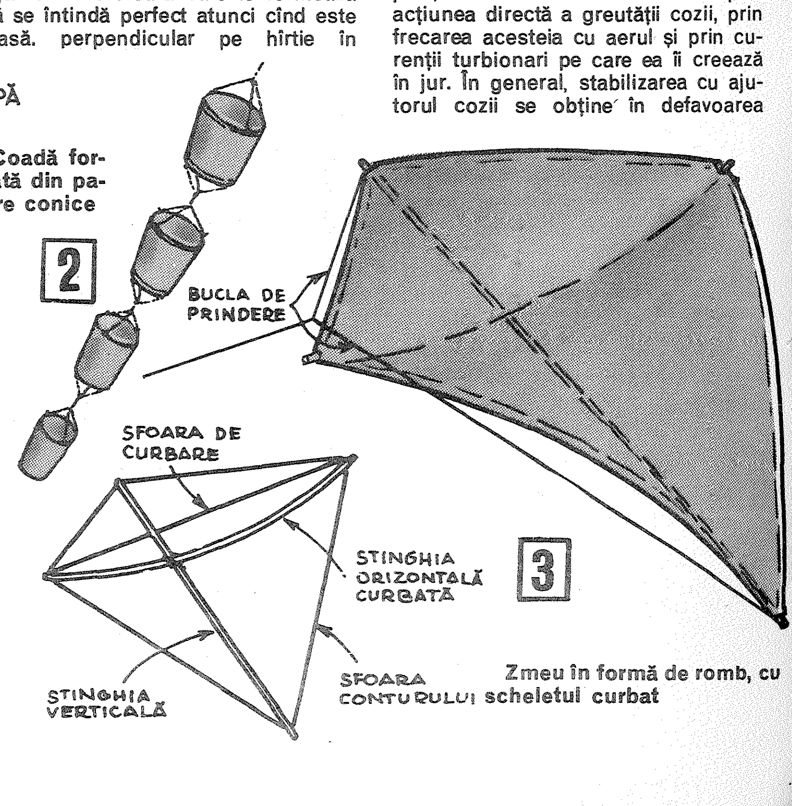
Zmeul în formă de romb este în mod inevitabil instabil, motiv pentru care se impune atașarea unei cozi care să-l mențină în poziția normală. Efectul de stabilizare a cozii este complex, manifestîndu-se simultan prin acțiunea directă a greutății cozii, prin frecarea acesteia cu aerul și prin curenții turbionari pe care ea îi creează în jur. În general, stabilizarea cu ajutorul cozii se obține în defavoarea

1



Elementele constructive ale zmeului în formă de romb

2 3



Coadă formată din pahare conice

Zmeu în formă de romb, cu scheletul curbat

forței de ascensiune, efectele menționate acționînd ca frîne în ascensiunea zmeului. Gradul de stabilizare necesar crește cu viteza vîntului. Astfel, un zmeu care zboară foarte bine cu o coadă scurtă pe timp de briză ușoară va scăpa din control (începînd să se rotească) pe un vînt mai intens; invers, un zmeu cu coadă lungă care zboară bine pe vînt intens poate să nu se ridice pe un timp mai liniștit.

Un tip simplu și eficient de coadă poate fi obținut prin legarea în serie a mai multor pahare conice din hîrtie sau material plastic, de la care s-a îndepărtat fundul (de exemplu, pahare de înghețată), așa cum se vede în fig. 2. Zmeele prevăzute cu astfel de cozi zboară la înălțimi mai mari (și pe o gamă mai largă a intensităților vîntului) decît acelea la care coada este formată din fîșii înnodate de cîrpă sau dintr-o sfoară pe care s-au înșirat, din loc în loc, fîșii de hîrtie în mănunchiuri.

Forma zmeului descris poate fi ușor modificată. De exemplu, pot fi utilizate trei stinghii de lungimi egale, încrucișate astfel încît să formeze un hexagon. În practica orientală se întîlnesc adesea complexe alcătuite din mai multe zmee legate în serie; prinderea sforii de înălțare se face la primul din serie, celelalte avînd simultan rolul de zmeu și de coadă de stabilizare.

Înălțarea zmeului. Pentru a înălța un zmeu (indiferent de ce formă) se procedează astfel: se ține într-o mînă sfoara și în cealaltă mînă baza zmeului; se înclină zmeul sub un unghi de circa 25 de grade față de orizontală, cu «capul» în direcția vîntului și cu partea cu hîrtie în jos. Se dă drumul apoi la zmeu, care va începe să se înalțe ușor; simultan se începe eliberarea treptată a firului din mîna cealaltă, pe măsura corespunzătoare vitezei de înălțare a zmeului. Dacă vîntul la suprafața solului este prea slab, operația descrisă se poate efectua în alergare ușoară, în sens contrar vîntului.

În loc de sfoară pentru înălțare se poate folosi cu succes un fir de nailon cu lungimea dorită (din acelea care se utilizează la pescuit). Aceste fire au o rezistență mecanică sporită și o greutate mai mică decît sfoara, opunînd totodată o rezistență mai redusă la frecarea cu aerul.

În orice caz, nu se va utiliza în locul sforii un fir metalic (coardă de pian etc.) și nici nu se va înălța zmeul ancorat cu sfoară obișnuită pe timp de ploaie. Motivul este simplu de ghicit: el ne readuce aminte de celebrele experiențe ale lui Benjamin Franklin și — din păcate — de accidentele mortale ale mai multor cutezători neavizați, care le-au urmat.

2. Zmeu în formă de romb, cu scheletul curbat

Zmeele avînd un diametru mic (pînă la 1,5 m) pot fi îmbrăcate în hîrtie (chiar hîrtie obișnuită, de ambalaj). Cu creșterea dimensiunilor, rezistența materialului în care se îmbracă zmeul trebuie să fie mai mare. Se poate folosi cu rezultate bune o pînză de mătase cu țesătura foarte fină; ea este mai rezistentă, are un coeficient mai mic de frecare cu aerul, în schimb este mai scumpă. Un alt material foarte eficient din punct de vedere aerodinamic îl constituie foliile de polietilenă (de exemplu, de la sacii de îngrășăminte chimice etc.).

În continuare descriem construcția unui zmeu de formă rombică, învelit în folie de polietilenă. Pentru a conferi zmeului stabilitate fără a mai fi necesară atașarea unei cozi, stinghia orizontală va fi curbată spre spate (vezi fig. 3), prin legarea capetelor ei cu o sfoară (ca și coarda unui arc). Un astfel de zmeu poate atinge înălțimi mai mari și este mai ușor de manevrat. Gradul de stabilitate crește cu adîncimea curburii («săgeata» arcului). În cazul unei stinghii orizontale avînd lungimea de 60—65 cm, săgeata curburii se va lua de aproximativ 10—12 cm. O săgeată prea mare a curburii reduce înălțimea maximă atinsă de zmeu.

Atunci cînd un astfel de zmeu este poziționat simetric în raport cu bătaia vîntului, forțele care acționează pe cele două părți laterale sînt egale; dacă o rafală de vînt va întoarce zmeul într-o poziție oblică, dezechilibrul forțelor va fi de așa natură încît va tinde să readucă zmeul în poziția simetrică inițială. Stabilitatea se obține și în acest caz în detrimentul forței de înălțare.

Învelitoarea unui astfel de zmeu (folie de polietilenă sau hîrtie) nu trebuie să fie prea tare întinsă, pentru ca vîntul să o poată umfla sub o curbură uniformă (ca la pînzele bărcilor).

Zmeul prezentat în fig. 3 are sistemul de prindere alcătuit dintr-o singură buclă de sfoară, legată la capetele stinghiei verticale. În fig. 4 este indicat un sistem mai complex, care asigură controlul evoluției zmeului de la sol. După cum se vede, sînt utilizate două fire de înălțare și trei bucle de prindere. Una din bucle unește capetele stinghiei orizontale, iar celelalte două, de lungimi egale, sînt legate de capetele stinghiei verticale. Acestea sînt distanțate între ele (una spre stînga, alta spre dreapta) și sînt legate în poziții simetrice de bucla orizontală; în aceste puncte de încrucișare se leagă și cele două fire de înălțare. În timpul zborului, zmeul se va înclina spre partea sforii de care se trage mai tare. La limita de înclinare laterală zmeul va efectua un looping, va intra în picaj și se va răsuci, inversîndu-și sensul de înclinare. Această manevră conduce la încrucișarea firelor de înălțare; ele pot fi însă ușor despărțite trăgînd de sfoara slăbită, ceea ce va duce la repetarea manevrei în sens invers. Îndemînarea necesară efectuării unor astfel de acrobații se capătă prin experiență practică.

3. Zmeu francez «de luptă»

După cum am menționat în introducere, zmeele pot fi și au fost multă vreme utilizate pentru ridicarea unor aparate simple destinate măsurătorilor meteorologice (termometre, barometre etc.). În fig. 5 este prezentat un tip de zmeu care se pretează foarte bine acestui scop. Așa cum se vede, el are două aripi triunghiulare, iar scheletul său rigid este format din cinci stinghii. Vom descrie construcția la o scară modestă, urmînd ca dimensiunile indicate să fie mărite corespunzător atunci cînd se dorește un zmeu mai mare. Astfel, patru din stinghii vor avea lungimi egale, de aproximativ 92 cm, iar cea de a cincea va fi de cca 36 cm. Două stinghii lungi vor servi drept nervuri verticale paralele, fiind distanțate între ele cu cca 30 cm. Nervura orizontală (tot o stinghie lungă) le va intersecta pe acestea la aproximativ 30 cm de partea de sus. Stinghia mai scurtă se va monta paralel cu nervura orizontală, la o distanță de 30 cm de aceasta. Toate încrucișările de stinghii vor fi îmbinate rigid prin încleiere și legare cu sfoară. Odată realizat, scheletul se îmbracă în hîrtie (ca la zmeele obișnuite hexagonale). Pe porțiunea pătrată din centru (delimitată de încrucișările nervurilor verticale cu cele orizontale) hîrtia se va tăia după diagonale; aripioarele triunghiulare astfel rezultate se îndoaie peste nervurile adiacente, lipindu-se de acestea. Structura obținută va reprezenta un zmeu hexagonal cu o gaură pătrată în centru.

Urmează construcția corpului central prismatic cu secțiune triunghiulară. În acest scop se vor pregăti mai întîi două fîșii de hîrtie avînd marginile întărite cu sfoară. Pentru obținerea lor se poate proceda astfel: se desenează, pe o scîndură adecvată, un dreptunghi cu laturile de 90 cm și respectiv 30 cm; în colțurile acestuia se bat, pe jumătate, patru cuie. Se înfășoară apoi o sfoară rezistentă în jurul cuielor, strîngînd bine pentru a obține conturul dreptunghiular dorit. Capetele sforii se leagă între ele cu nod dublu. Se taie apoi două dreptunghiuri de hîrtie cu laturile de 36 cm și 66 cm. Se introduce una din aceste fîșii sub cadrul dreptunghiular de sfoară și se centrează în raport cu colțurile acestuia. Se îndoaie marginile mai lungi ale fîșiei peste laturile mari ale dreptunghiului de sfoară (vezi fig. 5); vor rămîne, într-o aranjare simetrică, aproximativ 3 cm de fiecare parte. Aceste margini se lipesc apoi peste laturile respective de sfoară, iar după uscare sfoara se taie la jumătatea laturilor mici ale cadrului. Rezultă astfel o fîșie dreptunghiulară de hîrtie (30 cm × 66 cm) ale cărei margini lungi sînt întărite cu sfoară; capetele sforii se prelungesc în afară în cele patru colțuri. În mod analog se pregătește și cea de-a doua fîșie.

Pentru a monta aceste fîșii pe corpul zmeului se fac mai întîi patru găuri mici în hîrtia învelitoare, în dreptul încrucișării nervurilor care mărginesc tăietura pătrată din centru. Se trec capetele sforilor de la cele două fîșii prin aceste găuri și se leagă strîns de nervuri. În părțile exterioare, capetele sforilor se leagă direct de extremitățile celor două stinghii verticale. Fîșiile sînt montate de o parte și de cealaltă a tăieturii pătrate din centru, așa cum se vede în figură.

Nu a mai rămas astfel decît montarea ultimei stinghii lungi, care se va introduce centrat prin buclele formate de cele două fîșii și se va lipi de acestea. Pînă la uscarea cleiului, zmeul va fi întors cu fața în jos pentru a nu deforma prin greutatea sa cele două corpuri prismatice.

Înainte de lansarea zmeului, stinghia orizontală mai lungă (cea din față) va fi îndoită prin legarea capetelor sale cu o sfoară (se arcuiește ca la zmeul prezentat la nr. 2).

Sistemul de prindere a sforii de înălțare se poate vedea în fig. 5; el constă dintr-o singură buclă de sfoară legată de capetele stinghiei verticale de jos (cea din corpul prismatic).

Un zmeu de acest tip, construit la dimensiunile date mai sus, dezvoltă o forță de elevare apreciabilă. Astfel, înălțat pe un vînt cu viteza de cca 25 km/h, el poate ridica o greutate de aproximativ 0,6 kg per metru pătrat de suprafață a aripilor.

Obiectele destinate ridicării (termometre, barometre sau greutăți banale — în scopuri demonstrative) se pot lega direct de sfoara de înălțare, în apropierea buclei de prindere. Se poate însă imagina și un sistem de prindere care să permită eliberarea greutății din zbor, la un moment dorit. În fig. 6 este prezentată o variantă de acest gen. Din figură rezultă clar modul de funcționare al declanșatorului. Anume, acesta este acționat prin împingere de către axul conului de hîrtie. Conul se va introduce la momentul dorit pe sfoara de înălțare a zmeului și va fi ridicat de vînt. Parașuta de care este legată greutatea se va dimensiona corespunzător.

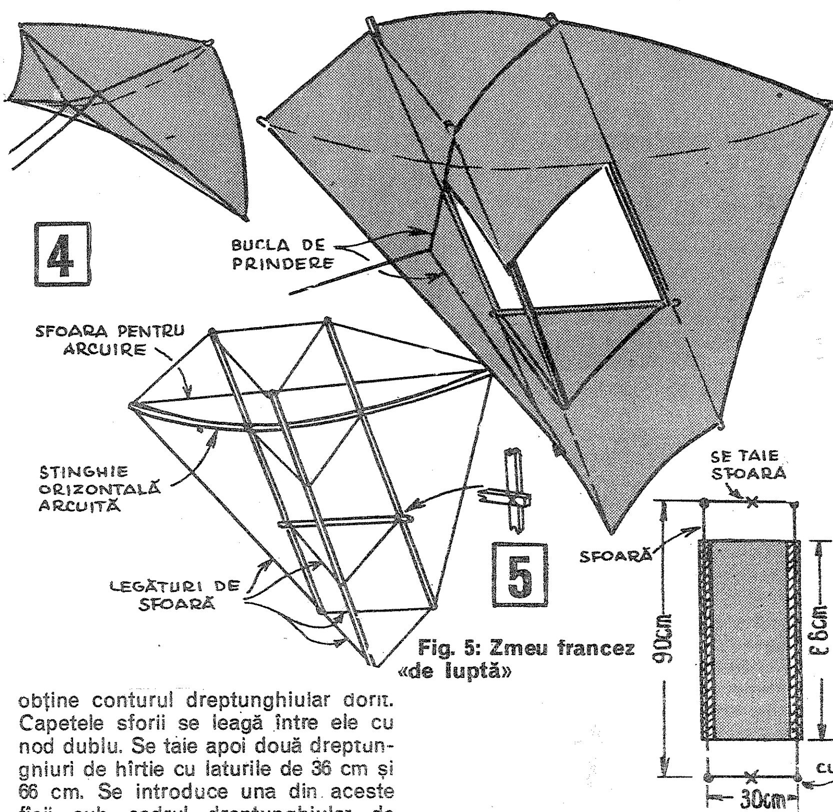
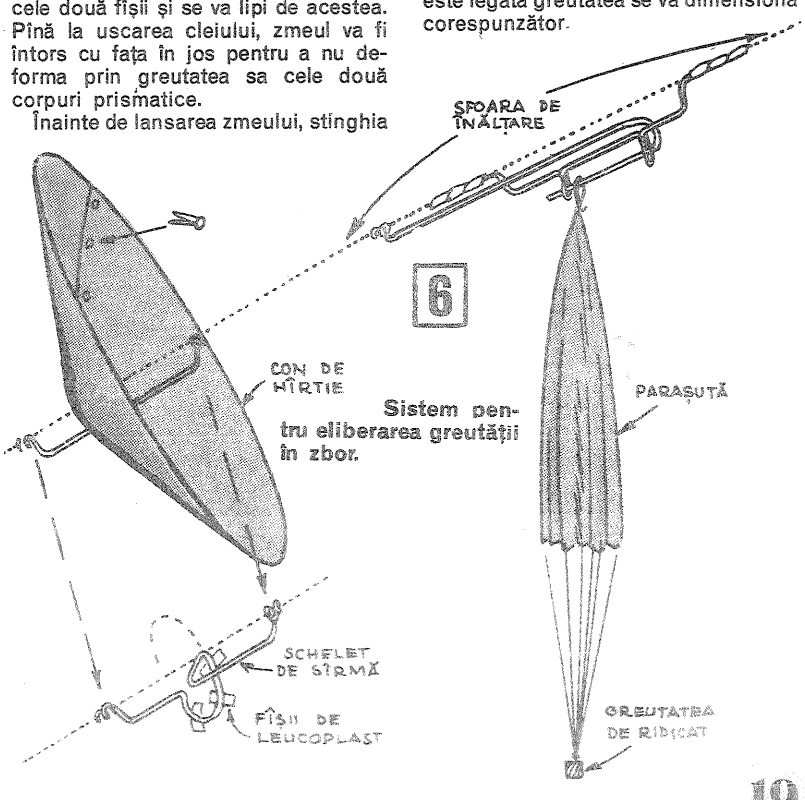
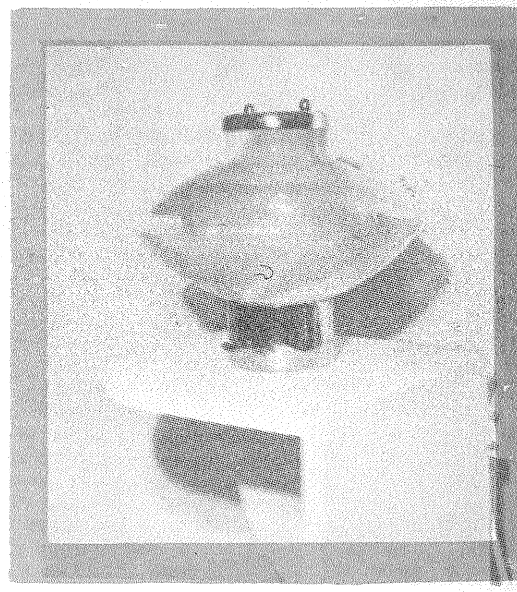


Fig. 5: Zmeu francez «de luptă»



Sistem pentru eliberarea greutății în zbor.



Una dintre cele mai interesante manifestări, care a așezat în centrul atenției relația util-frumos, a constituit-o primul Salon național al globurilor și corpurilor de iluminat (cum sînt denumite de specialiști lampadarele, veiozele, lămpile de plafon etc.) organizat în vara acestui an în București, Sala de expoziții de la Teatrul Național.



SALONUL LUMINII '75

Sînt cunoscute multiplele cercetări de specialitate care au relevat perspectivele creației acestor produse destinate mai cu seamă locuinței. În cadrul acestora funcționalul și esteticul promovează idei de relaxare, liniște și deconectare.

Ambianța locuinței, formată mai cu seamă din mobilier, obiectele decorative (textile, sticla, ceramica etc.) și de iluminat (formă, culoare, selecție, direcționare etc.) trebuie să țină seama de cerințele psihologice și ergonomice ale locatarilor. Iluminatul în acest context devine o problemă deosebit de importantă, iar corpul de iluminat, sursa de lumină capătă un accentuat caracter decorativ, relația funcțional-estetică nemaiputînd fi realizată la întîmplare.

Salonul a scos în evidență intense preocupări în acest sens, ideile economicității fiind prezente pe multiple planuri (economie de materii prime, consum de energie etc.). Este știut, de pildă, că în perspectiva sa de dezvoltare, mobilierul locuințelor tinde să se miniaturizeze, să devină o prezență tot mai discretă. În acest sens, iluminatul, sursele și mijloacele de iluminat, artificiale sau chiar naturale, devin în ambianța locuinței deosebit de importante. Locul lămpii de plafon, din păcate astăzi încă destul de prezentă, îl iau lămpile de podea, de colț, lampadarele joase, aplicele rabatabile etc.

Studii îndelungate realizate de cercetători în acest domeniu au concluzionat că iluminatul central din plafon cu lămpi din genul celor actuale — lămpi de plafon — consumă materii prime și energie cu cca 20—30 la sută mai mult decît în cazul iluminatului dirijat, localizat.

Unitatea stilistică — cerință insistentă (lampă de plafon, veioză, lampadar) a corpului de iluminat cu mobilierul locuinței etc. — este deosebită și sensibilă. Stilul în acest caz trebuie să fie clar, autentic, nu aproximativ. El poate fi în acord, complementar sau în contrast cu mobilierul, în acest sens rezolvările plastice întîmplătoare fiind incompatibile.

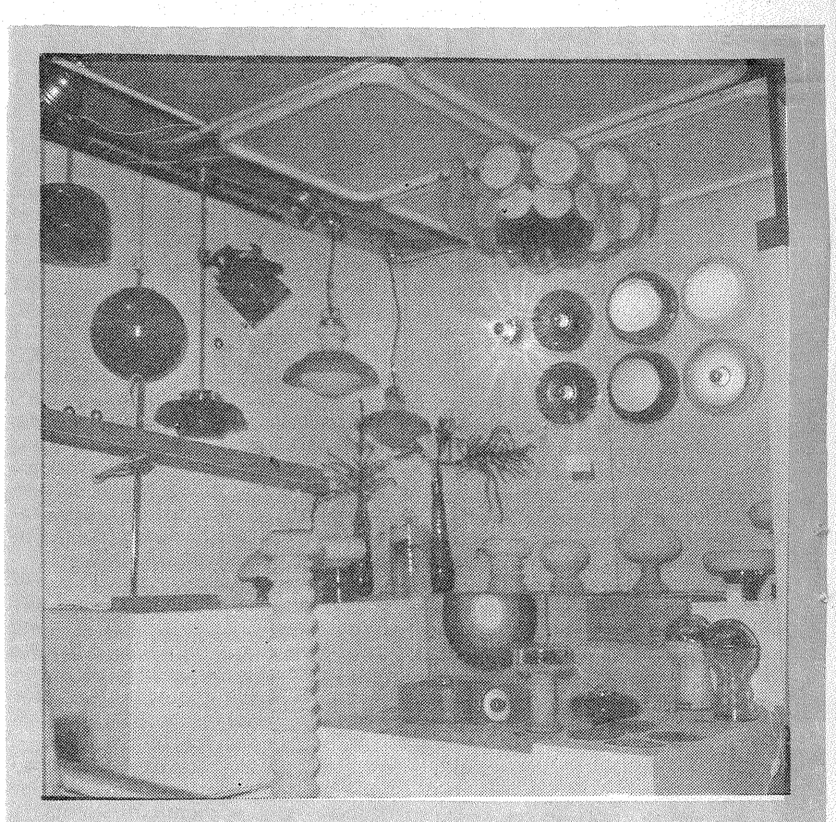
O altă problemă deosebit de gingașă, legată foarte strîns de stil, o constituie coloristica, cromatica corpului de iluminat de toate genurile. Este știută, și poate că ar fi necesar să fie și mai bine știută, gramatica limbajului coloristic, psihologia culorilor. Nu pot fi create noi produse de acest gen — și nu numai din acest gen — fără o cunoaștere precisă, dirijată a culorilor ce urmează a fi folosite. Ce destinație are acest produs, în ce cameră va fi el folosit? (sufragerii, dormitoare etc.), care este sau sînt dominantele coloristice în locuințe? Ce culori sînt la modă? Unde se va folosi corpul de iluminat (în ce zonă geografică) și ce semnificație au culorile?

Iată numai cîteva din cerințele elementare ale unei activități care se cere tot mai atent și corect rezolvată și dirijată.

În cadrul salonului au fost prezentate o serie de propuneri deosebit de valoroase, din toate punctele de vedere, care au relevat deosebit de mari și multiple posibilități în acest domeniu.

Țara noastră, în impetuosul său program de dezvoltare, exemplifică pe plan mondial, în ce privește construcția de locuințe, una din cele mai interesante experiențe. În acest cadru, iluminatul devine o problemă deosebit de importantă în slujba căreia Salonul luminii '75 a constituit o interesantă și valoroasă experiență, ale cărei rezultate vor fi tot mai prezente în locuințele noastre.

IULIAN CREȚU, președintele juriului de la Salonul luminii '75

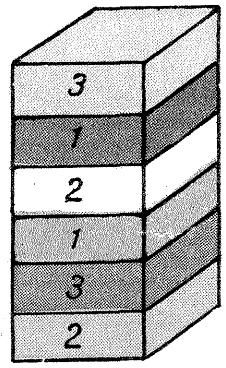




desen de ADRIAN ANDRONIC

TEHNIUM-MAGAZIN

PROBLEMA LUI LANGFORD



● Cu mulți ani în urmă, un matematician scoțian, pe nume C. Dudley Langford, își urmărea copilul care se juca aranjînd în diverse feluri niște cubulețe colorate. În total erau șase cuburi de trei culori diferite (roșii, galbene și albastre), cîte două din fiecare culoare.

La un moment dat, construcția copilului a atras părintelui atenția printr-o particularitate interesantă: cele șase cuburi erau așezate unul peste altul în coloană verticală, astfel încît perechea de cuburi roșii avea intercalat un cub, perechea celor albastre avea intercalate două cuburi, iar între cuburile galbene erau intercalate trei cuburi.

Înlocuind simbolic culorile prin cifre, secvența menționată se poate reprezenta sub forma 312132. Această combinație se dovedește a fi singura soluție posibilă de aranjare a cuplurilor 1—1, 2—2 și 3—3, astfel încît între cei doi «1» să se afle o cifră, între cei doi «2» două cifre, iar cei doi «3» să fie despărțiți prin trei cifre.

Ulterior, Langford a abordat aceeași problemă pentru patru perechi de cuburi avînd patru culori diferite. El a constatat că și în acest caz soluția este unică (dacă nu se consideră distinctă soluția obținută prin inversarea ordinii).

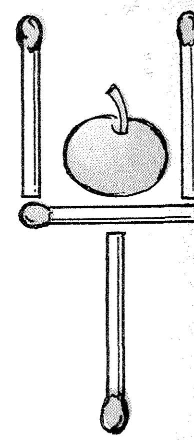
Propunem cititorilor noștri, ca divertisment, regăsirea acestei soluții. Pentru aceia care se vor simți atrași de amuzamentul de mai sus, o sarcină suplimentară: le propunem să încerce generalizarea «problemei lui Langford» pentru cazul a «n» perechi (n — mai mare sau egal cu 5).

AMUZAMENTE

● Cunoscut în mai multe variante narative — dar în esență cu același conținut —, amuzamentul ilustrat în figura alăturată este relativ simplu de rezolvat. Se întîlnesc totuși cazuri cînd persoane bine intenționate, după o «luptă» de 15—20 de minute cu logica jocului, ajung la concluzia fermă că nu există soluție.

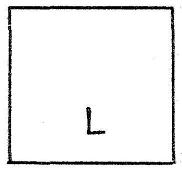
Iată în ce constă jocul: din patru bețe de chibrit se constuiește un pahar cu picior, așa cum se arată în figură. «În pahar» se plasează apoi un obiect oarecare (o bucată de hîrtie, o monedă etc.), simbolizînd, de exemplu, o vișină adăugată imaginarului cocteil. (Într-o altă variantă, figura reprezintă un făraș cu gunoi.) Problema care se pune este de a muta două bețe — și numai două! — pentru a reconstitui paharul într-o altă poziție, astfel încît vișina să se afle plasată în exterior. Desigur, vișina nu va trebui mișcată din poziția sa, iar paharul obținut în soluția corectă va trebui să fie asemănător cu cel inițial (orientarea sa putînd fi modificată).

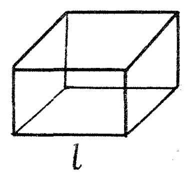
Măsurați-vă deci imaginația cu... cronometrul!

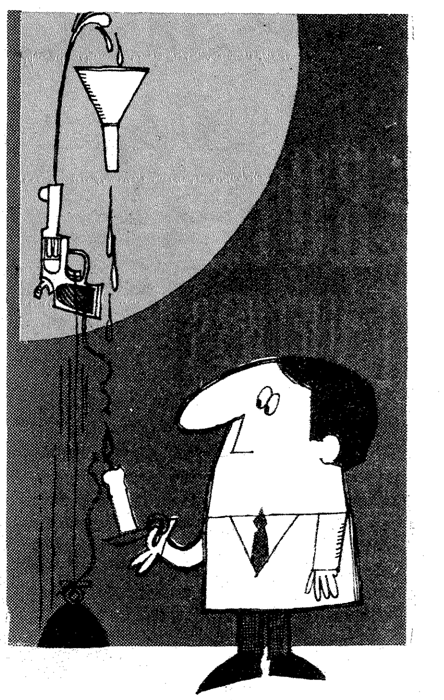


● Mai puțin simplă decît amuzamentul precedent, problema care urmează solicită cititorului nu numai imaginație, ci și un mic calcul.

Fiind dată o folie metalică în formă de pătrat cu latura L (de exemplu, L = 3 cm), dorim să învelim cu aceasta un cub pe toate cele șase fețe ale sale, învelitoarea trebuind să fie dintr-o singură bucată. Se pune întrebarea: care este lungimea maximă l a muchiei cubului?



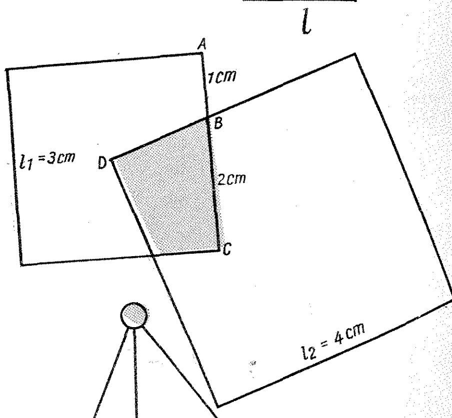




● Figura alăturată reprezintă două pătrate avînd laturile $l_1 = 3$ cm și respectiv $l_2 = 4$ cm, suprapuse parțial astfel încît un vîrf al pătratului mare să se afle situat în centrul D al pătratului mic.

Cu lungimile segmentelor AB și BC date în figură, se cere să se determine aria suprapunerii (aria porțiunii hașurate).

Pentru cititorii pasionați, o întrebare suplimentară: după ce lege matematică se modifică aria suprapunerii atunci cînd pătratul mare se rotește în jurul vîrfului său din D?



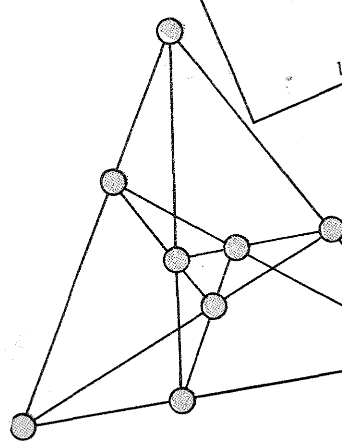
● Este binecunoscut cititorilor noștri jocul distractiv intitulat «moară». În rîndurile care urmează vom prezenta o variantă mai puțin cunoscută, dar — sperăm — nu mai puțin atrăgătoare.

Jocul presupune doi parteneri, fiecare fiind dotat cu cîte patru fise. Pentru a se distinge între ele după posesor, fisele vor avea forme, culori sau dimensiuni diferite (în varianta «naturală» se pot utiliza patru boabe de fasole și patru boabe de porumb).

Partenerii efectuează mișcările alternativ, o mișcare constînd în așezarea unei fise pe unul din cerculețele diagramei de joc (vezi figura alăturată). Este declarat cîștigător jucătorul care reușește primul să-și așeze trei fise în linie dreaptă.

Să presupunem că amîndoi partenerii efectuează mișcările cele mai potrivite în scopul de a-și atinge obiectivul. Se pune întrebarea: oferă jocul șanse egale de cîștig ambilor parteneri, sau șansele sînt inegale, în funcție de partenerul care face prima mișcare?

Cititorul pasionat în curiozități matematice va descoperi proprietăți combinatorii, topologice și metrice deosebit de interesante în diagrama acestui joc.



RADIO-T.V.

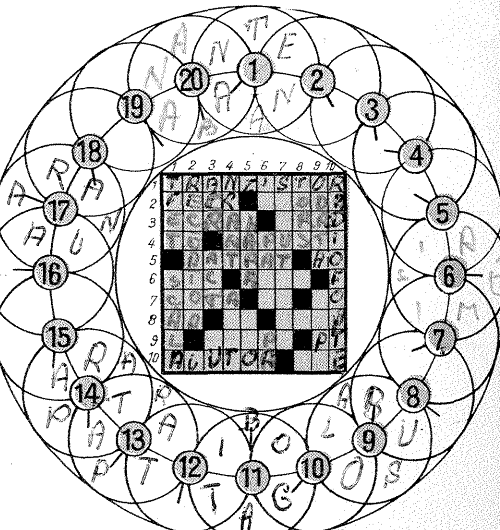
1) Piesă de «vîrf» radio tv. 2) «Semnale» radio. 3) «Casa radioului». 4) «Televiziunea» portativă. 5) A lua în obiectiv. 6) Stabilesc lungimile de undă. 7) Cu ramificații. 8) Piese care traversează televizorul pe orizontală. 9) Aparat de orientare. 10) Reglează aparatele de radio. 11) Podoabe. 12) Aparatul radioamatorului. 13) Figură geometrică. 14) Radioul pentru noi toți. 15) Prietenii radiofoniei (sing.). 16) Piesă pentru declanșări. 17) A «repara». 18) Pune în mișcare roțile! 19) Un aparat de radio foarte simplu. 20) Fișă de contact la aparatul de radio sau televizor.

ORIZONTAL:

1) Piesă și aparat de radio. 2) Călit la temperatură mică — Tub electronic care are doi electrozi. 3) Luminat de tubul cinescopic — Unitate de măsură pentru mărimi variabile. 4) În antene! — A da buzna. 5) Pătrime — Albo Olga. 6) Școală de telecomunicații (abr.) — Tratarea cu un reactiv a suprafetei de examinat a metalelor. 7) Dimensiune — Perioadă de timp — În haos. 8) Componentă a aparatului — O parte din cocs — Casa «antenă». 9) Piesă luminoasă radio-tele — Primul tip! 10) Semnale S.O.S. — Lampă radio în fond.

VERTICAL:

1) Ansamblu de dispozitive prin care trece un material în serii de prelucrat — Indică posturile și lungimile de undă. 2) Captează undele sonore. 3) Automobil Club Român — Document — În electronică! 4) Lumea undelor — Schimbă acele. 5) A povesti — I.A.S.-urile de odinioară (abr.). 6) Prima diodă — «Umbrește» imaginea — Lampa de la urmă. 7) Piesă mică cu rol mare în radiofonie. 8) Făcut fire. 9) Cîndva — Măiestrie (pl.). 10) Utilizează radiofonia.



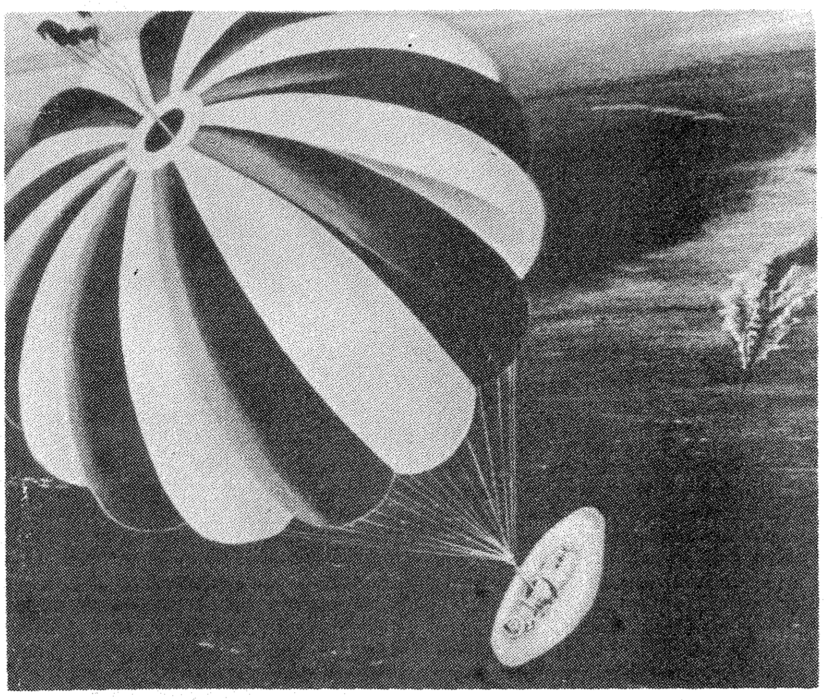
ACTUALITATEA COSMONAUTICĂ

Dr. ing. FL. ZĂGĂNESCU

● **În anul următor sînt programate lansările** unor sateliți de construcție europeană, printre care: «Helios»-B, «GEOS», «SIRIO» etc. Succesul repurtat de specialiștii germani prin lansarea în decembrie 1974 a stației automate «Helios»-A va fi continuat, conform planificării, cu lansarea unui nou explorator al Soarelui, denumit «Helios»-B, care în primele luni ale anului 1976 va fi plasat pe o orbită circumsolară (periheliu/apoheliu: 0,3/1,0 unități astronomice), cu ajutorul unei puternice rachete americane «Titan-3/Centaur». În greutate de 355 kgf, sonda «Helios» va transporta pe orbită aparatură destinată cercetării științifice a radiațiilor solare și a proprietăților mediului interplanetar (magnetometre, detector de radiații, de micrometeoriți și de componente ale vîntului solar, fotometre etc.). În cel de-al doilea trimestru al lui 1976, o rachetă Delta-2914 va lansa de la Cape Canaveral (cosmodromul J.F. Kennedy) satelitul «GEOS» în greutate de 180 kgf, pe o orbită geostaționară; satelitul poartă aparatură destinată studiului extins al parametrilor magnetosferei terestre. La puțin timp după lansarea lui «GEOS», o lansare similară în ceea ce privește mijloacele și rezultatele va permite intrarea în funcțiune a satelitului geostaționar de telecomunicații «SIRIO». Destinația: punerea la punct a mijloacelor de telecomunicații ale organismelor europene de resort.

● **În luna noiembrie, specialiștii sovietici au programat lansarea unui satelit** de cercetări biologice, la bordul căruia s-au prevăzut pentru prima dată mijloacele de producere a unei gravitații artificiale în condițiile zborului pe orbită: o centrifugă de dimensiuni reduse va conține în conteinerul special organizat diferiți membri ai unor specii biologice, printre care șoareci, broaște, ciuperci, semințe etc. În timpul celor aproape patru săptămîni, cît va dura experimentul, centrifuga va asigura subiecților condițiile de gravitate identice cu cele de pe Pămînt, rezultatele urmînd a fi prelucrate după readucerea lor pe Terra. Se apreciază că vor fi obținute informații foarte prețioase privind comportamentul viețuitoarelor în diferite condiții în spațiu.

● **Deși rezultatele zborului comun sovieto-american «Soiuz-Apollo»** au fost deosebit de încurajatoare în ce privește metodologia salvării astronauților de pe nave spațiale aflate în primejdie, totuși nu s-a renunțat la elaborarea de proiecte pentru salvarea astronauților aflați în pericol și care nu au posibilitatea de a lua legătura radio cu stațiile sau mijloacele care să le faciliteze salvarea. În fotografie este prezentată coborîrea astronautului ce se salvează cu parașuta, într-un fel de colivie rezistentă la toți factorii de pericol, inclusiv căldura.



CĂRȚI NOI

Dr. ing. Nicolae Stanciu și colaboratorii — Dicționar tehnic de radio și televiziune

În cadrul Editurii științifice și enciclopedice a apărut Dicționarul de radio și televiziune, primul de acest fel din literatura de specialitate. În cele aproximativ 1 500 de articole pe care lucrarea le cuprinde se dau informații de bază din principalele domenii ale radioului și televiziunii, precum și din domeniile în care acestea și-au găsit aplicații și utilizări, asigurînd, într-o manieră acceptabilă, prezentarea riguros științifică a noțiunilor fundamentale.

Pentru a sprijini nu numai încercările de introducere a unei terminologii unitare, dar și a unor simboluri unitare, la sfîrșitul lucrării se dau tabele cuprinzînd cele mai importante simboluri grafice care se folosesc sau se propun a fi folosite în radio și televiziune.

În ceea ce privește tehnica lexicografică, s-au adoptat soluții cunoscute. Ordonarea alfabetică a termenilor asigură accesul ușor și rapid la informație, completată prin sistemul de trimitere pînă la amănuntul semnificativ. Atunci cînd înțelegerea noțiunii exprimate de cuvîntul titlu este determinată de înțelegerea unei alte noțiuni, autorii au făcut trimiteri în interiorul articolului. Trimiterile finale s-au folosit în scopul obținerii de informații complementare. În ambele cazuri, trimiterile făcute în paranteze rotunde sînt semnalate printr-un simbol (figurat «⟶»), iar caracterele literelor sînt cursive.

În cadrul articolelor colectoare mari, sintagmele sînt, de obicei, ordonate alfabetic. Totuși, uneori s-a preferat și ordonarea lor după importanța practică.

Pentru completarea mai amănunțită a dicționarului, colectivul de autori a introdus la partea finală simbolurile grafice utilizate în radio și televiziune, împărțite în 12 tabele, precum și două scheme de aparate TV.

Conținutul dens de informație, numărul mare de schițe și desene liniare, precum și planșele colorate sau cele în alb-negru, tabelele introduse conferă dicționarului calitatea de instrument de lucru foarte util pentru toți cei cu preocupări în domeniile radioului și televiziunii.



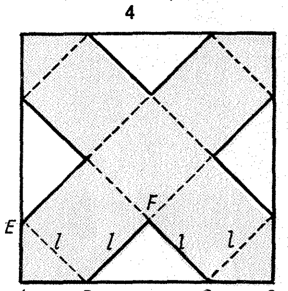
SOLUȚIE

Învelitoarea va fi decupată din pătratul dat conform modelului prezentat alăturat. Ea se va îndoi după liniile punctate.
Un calcul geometric elementar ne conduce la relația simplă:

$$l = \frac{L\sqrt{2}}{4}$$

care pentru exemplul concret considerat (L=3 cm) devine

$$l = \frac{3\sqrt{2}}{4}\ (cm).$$





Colectivul redacțional urează colaboratorilor și cititorilor, cu ocazia noului an 1976,

La mulți ani!

POȘTA REDACȚIEI

Elev Udrea Ion — Roșiorii de Vede
Materialul trimis a fost reținut spre publicare.

Lazăr Laurențiu — București
Inductanța L_1 nu este o bobină, ci un fir lung de 45 mm, adică o linie.
Puteți înlocui BF 183 cu BF 180 sau BF 181. Nu uitați! — pentru folosirea aparatului mai este necesară o autorizație.

Elev Bâzdâra Radu — Bistrița
Vom publica cele solicitate de dv.

Maior Ladislau — Timișoara
Am reținut sugestiile dv. Caracteristicile produselor industriale pot fi extrase din documentația ce le însoțește.

Cristea Petre — Tecuci
Valorile tensiunilor sînt notate chiar pe schemă.
Regulamentul activității radioamatorilor poate fi obținut de la radioclubul județean.

Fazekaș Ștefan — Arad.
Defecțiunea din televizor este cauzată de contacte imperfecte la masă. Refaceți sudurile. Schema solicitată nu o posedăm.

Hara Ion — Cluj-Napoca
Alimentați motorașul de la transformatorul de sonerie prin intermediul unei diode redresoare.

Tărnăcop Iulian — Moldova Veche
Schema mixerului este evident greșită. Amănunte tehnice puteți obține doar de la autori.

Cristea Marin — Ocna Dej
Respectiva substanță nu rezistă scopului propus de dv.

Varverescu Corneliu — Deva
Schema trimisă are multe neclarități și confuzii, deci nu poate fi publicată. Așteptăm să ne trimiteți alte materiale.

Cherestesi Alexandru — Sighet
Materialul trimis nu este pe profilul revistei noastre.

Tecsy Zoltan — Tg. Mureș
Nefiind admis a interveni pe instalațiile telefonice, materialul trimis de dv. nu este publicabil.

Mihăilescu Gheorghe — Ploiești
Materialul este incomplet și nu este experimentat.

Togi Marius — Sînnicolaul Mare
Diodele din tubul EBF pot fi înlocuite cu diodele EFD sau altele similare destinate detecției. Înlocuirea tranzistorului este în funcție de montajul folosit.

Nicolae Ion — județul Prahova
Tensiunile de polarizare din schema trimisă de dumneavoastră sînt normale. Sîntem convinși că amplificatorul funcționează cu bune rezultate.
Publicarea unui bloc de sincronizare nu este deocamdată posibilă, poate mai tîrziu.

Jileu Marin — Govora
Notațiile pieselor cu o cifră urmată de litera T înseamnă că valoarea piesei este multiplicată cu 1 000. Litera T din vechile notații este actualmente înlocuită cu litera k (kilo).

Chera Petre — Craiova
Cu tuburile EL 34 puteți obține 30 W. Fiindcă sînteți începător nu vă recomandăm să lucrați cu tensiuni înalte.

Micin Nicolae — Brăila
Transformatorul de rețea suportă în primar 220 V iar în secundar debitează 16 V curent alternativ.
Difuzoarele au impedanța de 4 Ω cu putere de 3 W.

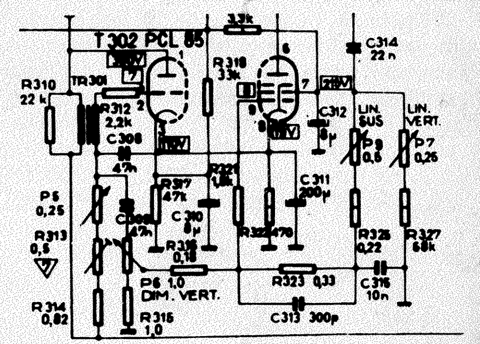
Vasilescu Costel — județul Ilfov
Circuitele oscilante pot fi acordate pe frecvența dorită cu ajutorul unui grid-dip-metru.
Asemenea aparate au fost publicate și în revista «Tehnium».

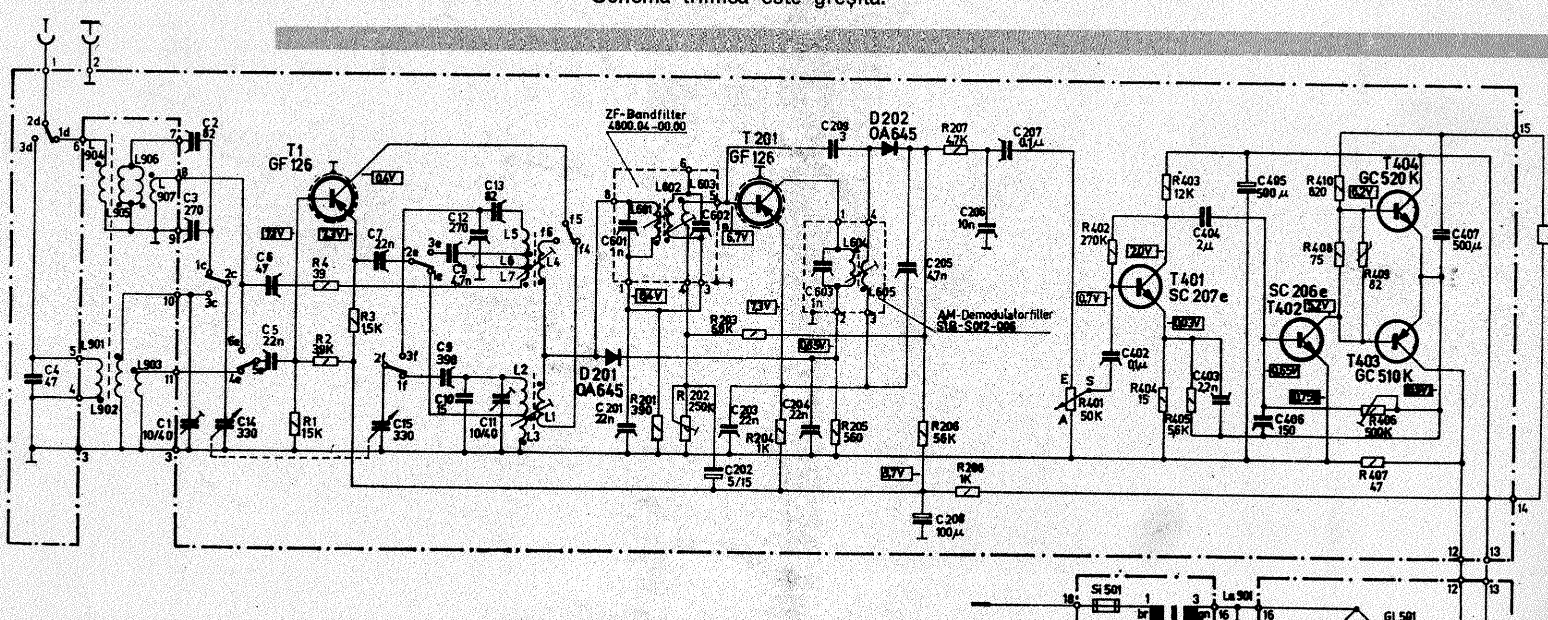
Măgdălin V. — județul Neamț
Materialul trimis nu prezintă interes și deci nu poate fi publicat.

Smetaniuc F. — Suceava
Schema trimisă este greșită.

consultație TV

C. Daniel — București
Apariția neliniarității imaginii prin micșorarea dimensiunii în partea de jos a ecranului poate avea mai multe cauze.
Astfel, un asemenea fenomen poate surveni din circuitul de reacție prin devalorizarea unor piese din circuitul de polarizare al tubului amplificator final din etajul de bobinaj cadre.
În cazul în care din butoanele de reglaj se pot obține modificări ale imaginii, rezultă că defectul este determinat de modificarea valorii la unul din condensatoarele C 311 sau C 312.
Deci, verificați condensatorul defect și înlocuiți-l.





Krauss L. — Brașov
Radioreceptorul «Adrett», produs în R.D.G., este de tipul staționar, cu alimentare de la rețeaua de curent alternativ. Poate recepționa gama undelor medii și o parte din gama undelor scurte (5,9—6,2 MHz).
Amplificatorul de frecvență intermediară este acordat pe frecvența de 455 kHz.
Puterea maximă debitată este de 1 W pe un difuzor cu impedanța de 8 Ω.
Tipul elementelor semiconductoare și celelalte componente fiind trecute pe schema electrică, depanarea nu mai constituie o greutate.

RADIO SERVICE

Cititorii din străinătate pot face abonamente adresîndu-se întreprinderii **ILEXIM** — Departamentul export-import presă, București, Calea Griviței nr. 64-66, P.O.B. 2001, telex: 011631
INDEX 44212

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii»